

ŘADA A

ČASOPIS
PRO RADIOTECHNIKŮ
A AMATÉRSKÉ VYSÍLÁNÍ
ROČNÍK XXV/1976 ČÍSLO 11

V TOMTO SEŠITĚ

Náš Interview	401
Spotupráce amatérů a profesionálů	403
Radioklub Lišov	403
Letní tábor AR	404
Tisklji jsme před 25 lety	405
R15 – rubrika pro nejmladší čtenáře AR	406
Jak na to	408
Zkouška logických obvodů	409
Osciloskop	412
Zopravářského sejfu	418
Návrh cívek s feritovými hrnčkovými jádry	419
Přijímač časových značek (dokončení)	423
Elektronický kalendář	425
Jednoduchý Music box	426
Vfdělíc 90 dB	427
Problematika krátkovlnných antén v radioamatérském provozu	431
Univerzální výmerací přístroj	433
Radioamatérský sport, DX	434
VKV	435
Telegrafie, MVT, Hon na lišku	436
Naše předpověď	437
Mládež a kolektivity	437
Přečteme si, Četli jsme	438
Kalendář soutěží a závodů	439
Inzerce	439

Na str. 419 až 422 jako vyjímatelná příloha „Návrh cívek s feritovými hrnčkovými jádry.“

AMATÉRSKÉ RÁDIO ŘADA A

Vydává ÚV Svazu amaterů ve vydavatelství MAGNET, Vladislavova 26, PSČ 113 66 Praha 1, telefon 26 06 51-7. Šéfredaktor ing. František Smolík, zástupce Luboš Kalousek. Redakční rada: K. Bartoš, V. Brzák, K. Donáti, A. Glanc, I. Harminc, I. Hlinský, P. Horák, Z. Hradík, ing. J. T. Hynek, ing. J. Jaroš, doc. ing. dr. M. Joachim, ing. F. Králik, L. Kryška, prom. fiz. ing. T. Lubomírský, K. Novák, ing. O. Petráček, ing. J. Vackář, CSc., laureát st. ceny KG, ing. J. Zima, J. Ženášek, laureát st. ceny KG. Redakce Jungmannova 24, PSČ 113 66 Praha 1, tel. 26 06 51-7, ing. Smolík linka 354, redaktor Kalousek, ing. Engel, Hofhans linka 353, ing. Myslík linka 348, sekretářka linka 355. Ročně vydeje 12 čísel. Cena výtisku 5 Kčs, poštovní předplatné 30 Kčs. Rozšířuje PNS, v jednotkách ozbrojených sil vydavatelství MAGNET, administrace Vladislavova 26, Praha 1. Objednávky přijímá každá pošta i doručovatel. Dohledací pošta Praha 07. Objednávky do zahraničí vyrábí PNS, vývoz tisku, Jindřišská 14, Praha 1. Tiskne Naše vojsko, n. p., závod 08, 162 00 Praha 6-Liboc, Vlastina 710. Inzerci přijímá vydavatelství MAGNET, Vladislavova 26, PSČ 113 66 Praha 1, tel. 26 06 51-7, linka 294. Za původnost a správnost příspěvku ruší autor. Návštěvy v redakci a telefonické dotazy pouze po 14. hod. Č. indexu 46 043 (46 028).

Toto číslo vyšlo 5. listopadu 1976
©Vydavatelství MAGNET, Praha

náš interview

s Karem Vanclem, generálním ředitelem VHJ.TESLA.

Jaké hlavní úkoly vyplývají pro n. p. TESLA ze zasedání XV. sjezdu KSČ?

V závěrech XV. sjezdu KSČ a ve Směrnici pro hospodářský a sociální rozvoj ČSSR v letech 1976 až 1980 je zdůrazněna úloha elektrotechniky v našem národním hospodářství. Počítá se s širokým uplatněním elektronických systémů při automatizaci výrobních procesů ve všech odvětvích, především v energetice, hutnictví, chemickém průmyslu; dopravě a spojích. Ve strojírenství se značně zvýší podíl číslicově řízených strojů a postupně budou vytvářeny IVU, řízené elektronikou.

Automatizace a kybernetika, jejichž základem jsou elektronické systémy, umožní průnikavé zvýšení společenské produktivity práce. Směrnice ukládá v letech 6. pětiletky rozšířit výrobu součástek pro elektroniku, především mikroelektronických obvodů s vysokou hustotou prvků.

Další úkoly přímo navazují na rozvoj telekomunikační sítě. Jsme připraveni podílet se na XV. sjezdu KSČ stanovených úkolech v oblasti uspokojování potřeb národního hospodářství v budování nových telefonních připojek a navazujících investičních celků pro dálkové spoje a v automatizaci mezičeského provozu. Bude se pokračovat s výstavbou sítě vysílačů druhého programu, včetně druhotné sítě vysílačů s cílem do roku 1980 zabezpečit pokrytí zhruba 60 % území II. TV programem. Zvýší se výroba zdravotnické techniky a zařízení pro nukleární techniku.

Pro další zvýšení životní a kulturní úrovně obyvatelstva bude trvale rozvíjena výroba a zvyšována kvalita spotřebního zboží kulturně sociálního určení.

Všechny tyto úkoly budeme naplňovat za působení nových vnějších i vnitřních podmínek, jejichž vliv na naše národní hospodářství nelze vyloučit. Je to především vlekla všeobecná krize kapitalismu, která se projevuje podstatným zdražováním surovin, paliv a energie. Z vnitřních podmínek pak především to, že nárůsty objemu výroby bude možné pokrýt pouze vyšší efektivitou, maximální hospodářství v oblasti paliv, energie, materiálů a surovin, racionalizací práce, prosté orientaci na intenzifikaci výrobních procesů.

Není to snadný úkol. Do roku 1980 má stoupnout hrubá výroba ve srovnání s rokem 1975 na 181,6 %, přičemž nárůst výroby bude kryt z 92,7 % růstem společenské produktivity práce.

XV. sjezd KSČ ve svých závěrech vytýčil cesty, jak tyto úkoly zabezpečovat. V našich podmínkách půjde především o další rozvoj vědy a techniky a jeho rychlé uplatňování ve výrobě, lepší využívání nových a stávajících kapacit, zavádění nových technologií, účelné řízení investiční výstavby, zlepšení organizátorské práce na všech stupních řízení a orientaci na další prohloubení mezinárodní spolupráce s členskými zeměmi RVHP, především SSSR. S tím souvisí i trvalé vytváření podmínek pro rozšiřování vývozu našich výrobků do socialistických a kapitálistických zemí.



Karel Vancel

Pozornost bude rovněž věnována hospodářské spolupráci s partnery v kapitalistických zemích a to i v oblasti účelné licenční politiky.

Zmínil jste se o hospodářské spolupráci se zahraničními partnery. Jak bude vypadat tato spolupráce na poli elektroniky?

V souladu se závěry XV. sjezdu KSČ bude v 6. pětiletce základem vnějších ekonomických vztahů spolupráce se zeměmi RVHP, především se Sovětským svazem. Cílem bude dosáhnout úspor technických kapacit zužováním sortimentu výrobků při plném krytí potřeb národního hospodářství a podstatném zvýšení hospodářnosti výroby její koncentrací na základě specializace a kooperace, vytvořením podmínek pro využívání nejmodernější technologie s vysokou produktivitou práce.

Oblast hospodářské spolupráce bude v maximální míře zajišťována formou smluv o dělbě a vzájemném provádění výzkumných, vývojových a konstrukčních prací.

Důležitým úkolem je i inovace výrobků. Jak bude inovace v jednotlivých oborech zajišťována?

Stávající etapa inovačního cyklu ve VHJ.TESLA je charakterizována zaváděním a rozšiřováním výroby integrovaných obvodů a jejich postupnou aplikací ve výrobcích investičního a spotřebního charakteru.

I když inovační proces výrobků investiční a spotřební elektroniky nese společné znaky, především v oblasti úrovně použitých aktivních a pasivních prvků, je inovace v výrobcích těchto skupin ovlivňována rozdílnými motivy.

U výrobků spotřební elektroniky působí kromě technických a provozních inovačních aspektů tlak trhu, módnosti, požadavky na komfort ovládání, design a další rozvoj nových služeb, např. barevná televize, stereofonní reprodukce, kvadrofonie, kabelová televize apod. U investičních výrobců jsou inovační kroky do značné míry závislé i na technické připravenosti odběratele k začlenění nového výrobku do stávajícího systému zařízení.

Vzhledem k tomu, že převážnou část objemu výroby VHJ.TESLA tvoří investiční elektronika, bude nejvhodnější dokumentovat inovační program nejprve na vybraných výrobcích z této oblasti.

Nově vyuvinutá řada televizních vysílačů pro IV. TV pásmo pro II. TV program má

osazený budicí stupně tranzistory a výkonové stupně klystrony čs. výroby. Na tyto vysílače navazuje tranzistorová řada TV převáděců pro IV. a V. pásmo, projektovaná pro barevné vysílání. Pro dodávky do SSSR byl dokončen nový typ televizního vysílače ZONA 2 pro III. TV pásmo, osazený tranzistory, spínacími polovodičovými obvody a čs. výkonovými elektronikami.

V oboru výpočetní techniky byla s úspěchem dokončena řada vývojových úkolů především s využitím integrovaných obvodů.

Především se jedná o soubor základních a periferních jednotek řídících počítačů RPP 16 Standard a Mini a minipočítačů JRP 12. Vývojově byla také dokončena integrovaná verze počítače pro hromadné zpracování dat TESLA 300 a vyvinuta další periferní zařízení (magnetopáskové paměti, řadiče apod.). Vývoj elektronických kalkulaček byl zaměřen na typy s integrovanými obvody s vysokou hustotou prvků.

V oblasti číslicového řízení obráběcích strojů byla zvláštnutá řada řídících číslicových systémů 3. generace pro obráběcí stroje a související jednotky k indikaci polohy. Nasazení těchto systémů s moderními obráběcími stroji umožní zvyšovat produktivitu a zvýšit kvalitu výroby. Vývojové práce byly soustředěny na řešení systémů pro elektrické servopohony, systémů CNC řízených minipočítačem, adaptivních systémů a jednotek pro nejpřesnější odměřování polohy. V blízké perspektivě se uvažuje se zřizováním „pružných výrobních systémů“, řešených jako plně automatizované komplexy obráběcích strojů řízených počítačem.

Možnosti aplikace číslicového řízení směřují i do dalších oblastí. Vývojově se řeší řídící systémy pro manipulátory a roboty, určené pro těžké a zdraví škodlivé provozy ve strojírenství a v chemickém průmyslu a řídící systémy pro textilní stroje.

Poměrně mladým oborem ve VHJ TESLA, ve kterém bylo dosaženo již řady úspěchů, je elektronika pro zdravotnictví. Byly vyvinuty především přístroje pro diagnostiku, monitorovací soubory a přístroje pro stimulaci funkcí lidských orgánů (např. řada kardiostimulátorů).

Pro radiové sítě byl vyvinut polovodičový systém základových a mobilních radiostanic se selektivní volbou účastníků.

Z radiolokační techniky je novinkou soubor přehledového radiolokátoru RL41 s dosahem 150 km a přibližovacího letištěního radiolokátoru RP46.

Pro další rozšíření barevné televize u nás má velký význam vlastní výroba zařízení pro studia barevné televize, včetně prvních československých snímacích tříplumbníkových kamer. Tímto zařízením byla již vybavena první československá studia.

V oboru telekomunikací byly dokončeny vývojové práce na 2. generaci telefonních ústředních s křížovými spínači ve spojovacím poli a s převážně reléovým zařízením a to jak pro státní a místní telefonní ústředny, tak uzlové telefonní ústředny a pobočkové ústředny, navazující na celostátní telefonní síť.

K úplnějšímu pohledu na inovační práce VHJ TESLA v oborech elektroniky je třeba doplnit uváděný výběr o přístrojovou techniku v oblasti měření elektrických parametrů a elektronických obvodů, měřicí systémy pro vědecké účely, zejména řadu elektronových mikroskopů a spektrometrů, jaderné magnetické rezonance. Dále přístroje z oblasti jaderné elektroniky, určené ke kontrole a řízení průmyslových procesů, zejména pro měření a detekci jaderného zařízení nukleárních elektráren.

Druhou skupinou výrobků VHJ TESLA, která je nejvíce známa širokému okruhu uživatelů, jsou výrobky kulturně-sociálního určení - spotřební elektronika. Sortiment výrobků spotřební elektroniky je v souladu s vývojem techniky a služeb a je rozšířován od jednotlivých přístrojů pro přenos informací, zápis a reprodukci zvukového a obrazového signálu k ucelenému systému audiiovizuálních zařízení pro domácnost.

Inovované přístroje musí navazovat na provozované nebo připravované služby. Například v oblasti reprodukce zvuku na přechod od monofonní ke stereofonní a v blízké perspektivě až ke kvadrofonní reprodukci. Obdobně u televize od černobílého obrazu k barevnému atp. V současné době jde především o kombinace přístrojů s vyšším standardem ovládání a vzhledu při účelném sledování technické a vzhledové kompatibilnosti.

Z rozhlasových přijímačů je věnována pozornost třem kvalitativním skupinám výrobků. V nižší kategorii stolních rozhlasových přijímačů je to typ EURIDIKA a navazující inovovaný typ. Standardní kategorie bude dále rozvíjena na základě řady přijímače GALAXIA, jehož nejbližší inovaci bude stolní přijímač VIOLA. V kategorii stolních přijímačů Hi-Fi bude inovační cyklus navazovat na typy špičkových přístrojů 810 A a 813 A. Inovovaný typ s označením TESLA 814 je vybaven senzorovým ovládáním. Přenosné rozhlasové přijímače budou inovovány typem SÁZAVA.

Sortiment přijímačů do automobilu bude dále inovován rozšířením využití integrovaných obvodů a kombinacemi autorádia s kasetovým přehrávačem.

Společnými technickými znaky inovací u rozhlasových přijímačů jsou plně tranzistorové konstrukce, postupné zavádění integrovaných obvodů, soustředěné selektivity, elektronického ladění a senzorového ovládání u náročnějších typů.

Ve výrobním programu televizních přijímačů proběhla v roce 1975 základní inovační etapa, kterou tvoří přechod na modulovanou koncepci šasi u černobílých i barevných televizních přijímačů. Tento krok má umožnit technicky a ekonomicky postupný přechod od hybridních typů přijímačů na zcela polovodičovou základnu. Současně tato koncepcie zlepší technologický proces výroby, zejména umožní optimální využití automatizačních, testovacích a kontrolních zařízení.

Gramofonové přístroje vyrábí VHJ TESLA ve všech kategoriích, od nejjednodušších přes standardní až po špičkové přístroje s označením Hi-Fi. Pro rok 1976 je pro typ stereogramošasi 130 a 140 připraven adaptér pro reprodukci kvadrofonních desek. Současně se využívá kvadrofonální gramofon se čtyřkanálovým zesilovačem, který bude vyráběn od roku 1977. Dále budou provedeny menší změny v souboru přístrojů odvozených z inovovaného šasi HC7104. Řada poloautomatů je inovována přístroji MC400 (elektronické provedení) a MC401 (mechanické provedení). Sortiment cenově nenáročných přístrojů Hi-Fi bude zastoupen skupinou výrobků odvozených od šasi HC42. Hi-Fi přístroje budou vybaveny magnetodynamickou přenoskou VM 2102.

V oblasti cívkových magnetofonů prakticky končí etapa monofonních typů. Posledním inovovaným monofonním typem bude magnetofon B700 s automatickým nastavováním tahu a zastavováním pásku. Pro následující období je připraven stereofonní čtyřstopý magnetofon B73 se třemi hlavami, rychlosťmi 9 a 19 cm/sec. a zesilovačem 2 x 10 W. V budoucnu se počítá s novým cívkovým magnetofonem s parametry odpovídajícími normě DIN 45 500.

V závěru lze uvést, že inovace spotřební elektroniky ve VHJ TESLA jsou v různých etapách. Všechny obory nejsou ve stejné etapě inovací, v souladu s vývojovou a funkč-

ní úrovní součástek, zejména aktivních, a rozvojem služeb.

Jak je plněna již po třetí podepsaná smlouva mezi n. p. TESLA a Svazarmem a co tato smlouva, znamená pro n. p. TESLA a co pro Svazarm?

Spolupráce VHJ TESLA a ÚV Svazarmu má již mnohaletou dobrou tradici. 5. května 1976 jsem podepsal již v pořadí třetí významný dokument o spolupráci naší VHJ a ÚV Svazarmu na léta 1976 až 1980. Mohu říci, že není náhoda, že práve TESLA a Svazarm navázaly již v minulosti tak dobré kontakty.

ÚV Svazarmu podchycuje zájmovou činnost radioamatérů, pečeje o jejich další odborný růst. Zvláštní pozornost věnuje především o mladou generaci a její připravě pro výkon vojenské služby. Soudobá úroveň elektroniky vyžaduje velkých odborných, především technických znalostí, zručnost a vypěstované návyky. To všechno je Svazarm schopný lidem a obzvláště mladým dát.

Celá řada svazarmovců pracuje i u nás v podnicích TESLA a patří k těm nejlepším. Je to také jeden z cílů naší dohody. Vytváří společné podmínky pro výchovu nových kádrů pro potřeby armády, ale i pro práci v průmyslu. Elektronika dnes proniká téměř do všech oborů lidské činnosti a XV. sjezd strany vytýčil další perspektivy k zavádění elektronických systémů. Potřebujeme mít lidi, kteří se nebudou báti s elektronikou pracovat a dokáží využít všech jejich přednosti. Výchova kádrů patří mezi dlouhodobé cíle naší spolupráce, ale tím co působí bezprostředně, je aktivní pomoc radioamatérům.

Dlouhodobá dohoda je každý rok rozpracována do dílčích dohod, které uzavírají výkonné složky obou organizací. Plnění smluvních závazků je věnována velká pozornost. Jednotlivé úkoly jsou průběžně kontrolovány, zástupci výkonných složek obou stran.

TESLA poskytuje amatérům ÚRK propagační QSL listy, výmětový polovodičový materiál, poukázky k odběru zboží do prodejen TESLA pro vítěze radioamatérských soutěží a konkuří Amatérského radia a n. p. TESLA. TESLA spolupracuje při propagaci svých technických úspěchů se svazarmovskými časopisy, podílí se na vydávání radioamatérských map a zajišťuje účast odborníků na radioamatérských setkáních. Radioamatéři Svazarmu jsou prostřednictvím technického servisního dokumentace informováni o výrobčích TESLA.

Svazarmovci nezůstávají svým závazkům také nic dlužní. Popularizují svou prací náš československý elektronický a slaboproudý průmysl doma i v zahraničí. Vážím si jejich práce i výsledků, kterých dosáhlí, a blahopřejí celé rodině svazarmovců k významnému jubileu 25 let úspěšné činnosti jejich organizace.

Nedomníváte se, že případná kritika některých závodů výrobků by mohla ovlivnit vztahy mezi n. p. TESLA a Svazarmem?

Domnívám se, že by nebylo účelné vytvářet ozvědu, které nepřijímá kritiku a tak se dostávat mimo okruh těch, kteří mají naše výrobky sloužit. Kritika musí být však konstruktivní, musí být vedená snahou problémy řešit. Taková kritika nám může pomoci. Rozhodně nám však nepomůže kritika vedená bez znalosti problémů v celé jejich kompleksnosti.

Častým nedostatkem, vyskytujícím se při hodnocení, je také porovnávání výrobků různých kategorií, které nemůže vést k objektivním výsledkům.

Jak chce TESLA řešit nedostatek základních radiotechnických materiálů na

trhu, na něž si ztěžovalo mnoho čtenářů
v Anketě AR?

VHJ TESLA plně zabezpečuje potřebu aktivních a pasivních prvků pro vlastní výrobní základnu i pro potřeby dalších odvětví národního hospodářství, včetně opravárenství. Je pravda, že musíme přednostně uspojovat potřeby odběratelů pro výrobní a servisní účely. Součástky však vyrábíme v dostatečném množství i sortimentu, aby mohl být uspokojen i trh pro maloobchádce. Problém spočívá spíše v připravenosti obchodu zvládnout tak široký sortiment po stránce odborné i technické (skladovací prostory, vybavení prodejen atp.).

Výsledky Anketky AR byly podrobně projeveny vedením TESLA OP a byly přijaty závěry k nápravě těchto nedostatků v sítí prodejen TESLA, jejichž obsahem je především rozšíření sortimentu součástek. Byly vypracovány seznamy sortimentního minima pro prodejny, které se prodejem součástek speciálně zabývají, dále byl podstatně rozšířen sortiment součástek v prodejnách TESLA s kombinovanou nabídkou finálních výrobků a součástek.

V tomto duchu budou vedena jednání i s dalšími obchodními partnery VHJ TESLA. Věříme, že se nám touto cestou podaří uspokojit převážnou část poptávky po radio-technickém materiálu.

A na závěr slovo našim čtenářům!

Amatérské rádio patří k nejčtenějším zájemcům časopisům. Svědčí to o velkém zájmu naší veřejnosti o elektroniku, která se dnes doslova stává oborem budoucnosti. Amatérské konstrukce, zveřejňované ve všechnem časopisu, jsou dokladem odborné vyspělosti jeho čtenářů, kteří jej spolu s redakcí vytvářejí a dávají mu jeho tvář. V tomto smyslu se i časopis Amatérské rádio a celý jeho velmi široký okruh čtenářů podílí na rozšíření odborných znalostí z oboru elektroniky a pomáhá vytvářet podmínky pro její uplatnění ve všech časových hospodářského a společenského života. Je to záslužná a obětavá práce, která si zaslouží slova uznání.

Rozmlouval ing. Fr. Smolík

Spolupráce amatérů a profesionálů

Elektronika a slaboproudá elektronika patří k oborům, které prodělávají v poslední době prudký růzvoj. Stále náročnější potřeby praxe si vynucují nové a nové objevy, které sotva jsou zveřejněny, již nacházejí uplatnění a za pár let jsou konstrukční nezbytností, bez níž se neobejdě žádné zařízení na úrovni doby. Jestliže ještě před deseti lety byla většina elektronických zařízení osazována elektronikami, dnes jsou elektronky spíše výjimkou a nahrazují je tranzistory a integrované obvody. Tento růzvoj však není bez problémů. Klade vysoké nároky na techniky a konstruktéry, kteří jsou nuceni neustále udírat krok s rychlým postupem oboru a obohacovat své vědomosti nejen o novinkách, ale především o nových aplikacích stávající techniky.

Problémem, s nímž se musí vyrovnat všechny rozvinuté země, ovšem je, kde vzít potřebné množství dostatečně vyškolených odborníků. Zde hraje důležitou roli zájmová činnost, která dnes zahrnuje téměř všechny oblasti elektroniky. Nejrozšířenější však stále zůstává radioamatérské hnutí, v jehož rámci nacházejí využití nejen zájemci o amatérské vysílání, ale i fanoušci z mnoha dalších oborů slaboproudé elektroniky. Radioamatéři dnes často konstruují i velmi složitá zařízení, která předčí i profesionální výrobky. Z jejich řad vycházejí výsoce kvalifikovaní odborníci, jimž se záliba stane povoláním a kteří pak tvoří kádr nejproduktivnějších pracovníků. Není tedy divu, že radioamatérské hnutí nachází podporu výrobců elektronických a slaboproudých zařízení.

Dokladem této skutečnosti může být úspěšná spolupráce mezi Svazarmem, v jehož radioklubech jsou naši amatéři sdruženi,

a VHJ TESLA. Na základě dlouhodobých dohod poskytuje TESLA amatérům všechnou pomoc, formou dotací radioamatérských soutěží a závodů, poskytováním výmětového materiálu jako např. odporů, kondenzátorů, tranzistorů a integrovaných obvodů, organizováním radioamatérských trhů a podobně.

Radioamatérům také vycházejí vstříc pracovníci Obchodního podniku TESLA, kteří ve své síti značkových prodejen stále rozšiřují prodej součástek a náhradních dílů. Svědčí o tom vznikající odbyt tohoto sortimentu; v průběhu páté pětiletky se více než zdvojnásobil. Předpokládá se, že podíl součástek a náhradních dílů na maloobchodním oboru značkových prodejen se zvětší do konce letošního roku téměř o 50 %. Bude to znamenat další rozšíření služeb radioamatérů.

Shánění některých nedostatkových součástek amatérům také usnadňuje zásilková služba TESLA OP v Uherském Brodě, která za uplynulou pětiletku vyřídila 228 tisíc objednávek.

Spolupráce mezi amatéry a profesionály přináší naši společnosti velký účet a má mnoho dobrých výsledků. Radioamatérské hnutí již vychovalo naši společnosti stovky vynikajících vědců, techniků, konstruktérů ve výrobních závodech, z nichž mnozí jsou dnes nositeli státních vyznamenání. Tito lidé pomáhají mladším a začínajícím amatérům poznávat krásu oboru, jehož význam v našem národním hospodářství stále roste a který bude vyžadovat ještě větší množství zasvěcených odborníků, schopných plnit i ty nějnovější úkoly.

RK LIŠOV

Již dva roky stojí kousek za městem Lišovem (12 km od Českých Budějovic) pěkná nová patrová budova. Patří lišovskému Svazarmu a jeho členové si ji sami postavili. A lišovský Svazarm, to jsou kromě střelců, kteří již svoji budovu mají, převážně radioamatéři.

Začinali již v roce 1958 s honem na lišku se stanicemi RF11, bez vlastní kolektivní stániče. Výrazné oživení jejich činnosti nastalo až v roce 1968 po příchodu A. Kubička, nyní OK1HAI, pracovníka KV Svazarmu v Českých Budějovicích. Zorganizovaly se první zkoušky a pět lišovských radioamatérů získalo koncepci – OK1HAI, HBC, HBL, HAO a HAN; později přibyl ještě OK1HAG. V květnu byla převedena nefungující kolektivka OK1KZR z Českých Budějovic do Lišova a tím byl ustaven radioklub. Sídlo z počátku v budově MNV, ale byly tam potíže s instalací antény a s rušením televize. A protože spolupráce Svazarmu s MNV byla velmi

dobrá, řekl předseda MNV: nelibí se vám tu, tak si postavte svoje. A začalo se uvažovat o stavbě radioklubu v akci Z.

Trvalo to tři roky – od roku 1970 do roku 1973 – kdy lišovští radioamatéři budovali svoje sídlo. Tři roky se stavělo a stavělo a na jinou činnost nezbyval čas. Ještě v roce 1974 zbyly drobné dodělávky, ale to se již vysílalo a začalo se s mladými „lákačkami“ byl hon na lišku. Jejich příprava byla a je i nadále komplexní, tzn. že se neomezuje jen na lišku, ale učí se i telegrafii a radioamatérský provoz. V honu na lišku jsou lišovští velmi úspěšní – Vašek Číšař je již čtyři roky krajským přeborníkem a v posledních dvou letech se prosazují i K. Švec a Dana Kubičková.

V současné době mají v RK Lišov 20 členů kromě dětí do 13 let. V době prázdnin pravidelně zajišťují úkazky honu na lišku v různých pionýrských táborech v Jihočeském kraji. Cvičí i brance, předseda radioklu-

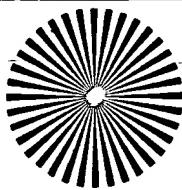


Obr. 1. Při nácviku telegrafie v OK1KZR

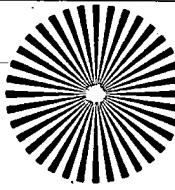
bu Bohouš Němec, OK1-2005, dokonce již 13 let. Již dvakrát se zúčastnili Polního dne.

Radioklub OK1KZR je již od r. 1971 držitelem diplomu, Vzorný klub Svazarmu, a tento titul dostal zcela právem. Protože není mnoho měst či obcí velikosti Lišova (asi 3500 obyvatel), kde by byl tak dobře vybavený a fungující radioklub, a to pouze zásluhou svých členů.

–amy



LETNÍ TÁBOR AR



Již podruhé uspořádal náš časopis soutěž pro mladé radioamatéry – tentokrát to byla soutěž k XV. sjezdu KSC. A již podruhé byli nejlepší účastníci soutěže pozváni na letní tábor Amatérského radia, pořádaný opět ve spolupráci s Ustředním domem pionýrů a mládeže Julia Fučíka.

Dvacet chlapců ve věku od 12 do 17 let odjelo 1. 8. z Prahy autobusem Vydatelství Magnet na jih – táboriště pro letošní letní tábor nám zapůjčil ODPM v Českém Krumlově. Cílem cesty byla Zátoň, asi 13 km jižně od Českého Krumlova. Kromě nás v objektu tábory ještě dva oddíly pionýrů z Českého Krumlova – oddíl mladých přírodnovědců a oddíl mladých rybářů.

Základní zaměření tábora vyjadřovalo jeho motto: „Zdokonalováním vědomostí a zvyšováním tělesné zdatnosti se připravujeme na úkoly výstavby vyspělé socialistické společnosti.“ Tábor byl pro účastníky tedy sice odpočinkem po celoroční práci ve škole, avšak nebyl v zádném případě lenošením – program byl navržen tak, aby umožňoval zábavnou a poutavou formou zdokonalovat vědomosti z elektroniky a radiotechniky a současně seznámit všechny účastníky s radioamatérskými sporty.



Obr. 2. Hon na lišku si vyzkoušela nejen hlavní vedoucí tábora Mirka Stropková (vlevo), ...



Obr. 1. Ondřej Volf při navádění pilota občanskou radiostanicí

Pozornost byla věnována i radiotechnickým a jiným hrám; oblíby doznaло navádění pilota občanskými radiostanicemi, technické olympiády (jednu připravil Z. Hradík z ÚDPM JF, druhou J. Winkler z Českých Budějovic). Každý účastník si několikrát zkusil vyhledat lišku a zúčastnil se i skutečného honu na lišku se všemi náležitostmi. Jeden den byl celý věnován branné hře s mnoha nejen radiotechnickými úkoly (s vařením, ošetřením raněného, orientací v terénu, střelbou atd.).

Dva celodenní výlety – jeden pěši na televizní vysílač na Kleti a druhý autobusem na Lipno, spojený s koupáním, zpestřily jinak pravidelný táborový život.

Z tábora se i pravidelně (víceméně) vysílalo; ihned po příjezdu jsme nainstalovali



Obr. 3. ... ale i její dvouletá dcera Petra.

anténu G5RV asi ve výšce 3 m nad zemí – byli jsme pod značkou OK1RAR/p slyšet téměř po celém Československu 59. Vysílali jsme i na vyšších pásmech a navázali jsme několik spojení i v pásmu 28 MHz.

I přes některé problémy především s mimopražskými účastníky tábora (především s dvojicí Morkes-Veselovský z Nového Města pod Smrkem), proběhl celý tábor bez zvláštních příhod. Pro vedoucí tábora bylo zprvu velmi nevýhodné, že většina účastníků byla „televizního“ typu, tj. byla připravena program spíše konzumovat, než ho spolu-vytvářet.



Obr. 4. Nejen radiotechnikou živ jest člověk, a proto si při celodenní branné hře museli všichni uvařit polévku (a její kvalita byla dokonce bodována)

Všechny soutěže, úklid ve stanech a všechny „dobré či špatné činy“ byly celých 14 dnů tábora bodovány. Tak mohli být na závěr tábora vyhlášeni nejúspěšnější účastníci: byli to P. Stejskal z Dolní Dobrouče, O. Čapek z ÚDPM JF a N. Knobloch z radioklubu AR. Pro vítěze byly kromě diplomů připraveny i sladkosti, aby si vynahradili úbytek kalorií vyvolaný snahou po nejlepších výsledcích. Kromě vítězů bodovací soutěže byli odměněni i nejlepší účastníci tábora, pokud jde o vztah k ostaním, kázeň, iniciativu atd. – byli to P. Stejskal, J. Malinský a O. Volf.

Zprávu z tábora doplňujeme i „lidovou tvorivost“. Každý den tábora měl svoje motto. Účastníci tábora vymysleli místo běžných hesel i hesla tohoto typu: „Chybami se člověk učí, proto dělejte chyby, ať se něco naučíte“, „Lidi jsou jako světry, ty levnější se vytahují“, „Co můžeš udělat dnes, neodkládej na zítřek, pozití je také den“ atd.

Celkově byl tábor cennou zkušeností pro další práci s mládeží v našem časopisu i pro organizování podobných akcí v příštích letech. Dík patří hlavní vedoucí tábora, J. Stropkové, pracovníci ODPM Český Krumlov, za maximální podporu a pomoc ve všech problémech, které organizace tábora přinesla. Myslím, že není přehnané tvrzení, že všichni budou i přes nepřízeň počasí na tábor dluho vzpomínat jako na užitečně ztrávený čas v krásné přírodě jižních Čech. –amy

Radiotechnika – STTM – škola

Jedna z kategorií Soutěže technické tvorivosti mládeže patří do oboru činnosti našeho radiokroužku na škole. Naši členové vystavovali na školní výstavce STTM pomůcky – panel triody pro fyziku v 9. třídě, zesilovač napětí a zesilovač výkonu pro pracovní vyučování v 9. třídě, elektronkové a tranzistorové přijímače, zdroje, buzúčky pro nácvik telegrafie. Na výstavě byla instalována i školní kolektivka OK1OVP a protože na výstavku chodily organizované celé třídy nebo pracovní skupiny, bylo uskutečněno 34 propagačních besed o radioamatérské činnosti. Na jednom panelu jsme měli Amatérské radio s článkem a fotografiemi naší bývalé žákyně a členky kolektivky Jitky Vilčekové. Výstavku shlédli i rodiče při třídních schůzkách SRPŠ a tak kniha návštěv prozradila, že práce dětí shlédlo 1156 návštěvníků (těch co se podepsali) ZDS Studánka, Pardubice.

Bohumil Andr, OK1ALU



Soutěž branců

Na celostátním finále soutěže branců v branné všeestrannosti, které se letos uskutečnilo v nadherném horském prostředí nad Kysuckým Novým Městem, soutěžili nejlepší branci z krajských a okresních kol. Mezi jinými brannými disciplínami bylo i navázání spojení pomocí radiostanice R-105. Měli za úkol připravit radiostanici k provozu, zapojit zdroje, nastavit kmitočet, navázat spojení, převzít zprávu a potvrdit ji. Hodnotil se čas potřebný k navázání spojení, převzetí zprávy a jejímu potvrzení.

–jd–

TISKLI JSME (međ 25 lety)

Při prolistování AR č. 11/1952 jsme byli na rozpacích, co zajímavého by bylo možno do této předposlední kapitoly naší rubriky napsat, co z tehdejšího časopisu porovnávat s dneškem. Pokud jde o technickou stránku konstrukcí, opakuje se stále totéž: nové součástky, lepší technické parametry, menší rozměry a hmotnost přístrojů, menší příkon atd. Zcela jasné jsme si však uvědomili, jak velký rozdíl ve srovnání s dnešním časopisem je v náplni a bohatosti obsahu. V AR 11/1952 jsou pouze dva popisy konstrukcí: oscilátor pro kmitočet 1215 MHz a jednoduchý vysílač se dvěma elektronkami, tedy konstrukce, jichž mohlo využít jen velmi malé procento čtenářů. Ostatní články jsou více méně popisné, některé z nich pouze překlady ze zahraničních časopisů.

S tímto stavem souvisí i okruh autorů, přispívající do AR; v tehdejší době jich nebylo mnoho. Dnes je situace zcela odlišná – počet příspěvků, docházejících do redakce, je značný (v loňském roce např. dosáhl rekordní velikosti 432, letos do 25. 8. celkem 331 příspěvků). Velkým přínosem pro práci redakce je každoročně vypisovaný konkurs AR – TESLA. Popisy konstrukcí, zasílaných do konkursu, jsou zpravidla dobře propracovány a tvoří většinu titulních článků, uveřejňovaných během celého roku. V tomto roce to byly např. hlavní články ve všech dosud vyšlých číslech kromě AR č. 10 a 11.

V čísle 11 z roku 1952 nás však zaujala jedna skutečnost. V inzertní části jsme si povídali nabídky tehdejšího Pražského ob-

Americká firma Telesensory uvedla na trh kapacní kalkulačor, který „mluví“. Ihned po zapnutí oznamí počítajícímu, že je vše v pořáku a registry vymazány slovem „klar“. Jak postupně stlačujeme jednotlivé tlačítka hlásí přístroj krok za krokem zadání číslice a úkony. K tomuto účelu slouží buď vestavěný miniaturní reproduktorek nebo lze použít sluchátka. Výsledek lze přečíst buď na osmimístném displeji, nebo může být též pomalu odříkán. Tak lze tedy například výsledky postupně zaznamenávat přímo na magnetofon.

Kromě monotonné řeči computeru umí tento přístroj sečítat, odečítat, dělit a násobit, je vybaven automatikou druhé odmocniny, procent a pamětí. Protože je americkou firmou dodáván do NSR – mluví německy. Podle výrobce však technika umělé řeči umožní použít pro toto vyjadřování jakoukoliv běžnou řeč. Kalkulačor, jehož rozměry odhadujeme asi na $17 \times 7 \times 3$ cm má stát asi 1300 D.M.

– Lx –

Magnetofonový pásek pro obrazové magnetofony s revolučními vlastnostmi má vzhledem na evropský trh japonský specializovaný výrobce pásků TDK. Hlavními přednostmi nového materiálu, nazvaného AVILYN, má být větší brilance obrazu a menší opotřebení hlav obrazových magnetofonů. Při výrobě pásků AVILYN byl použit poprvé ionizovaný kobalt ve slitině, což má mít mnohé přednosti proti běžně používaným páskům s kysličníkem chromičitým.

Sž

Podle podkladů TDK

STAVEBNICE

WATTMETR 120
a 220 V
průběžný, stavěb-
nící a rozebrat-
elný, 0–100–200 V.
0–100–200 nA
1000 W Kčs 877.—

SONORETA RV 12

Trpnášek, rozhlasový
přijímač pro krátké a
střední vlny v lisovací-
m miniaturní bakelito-
vém skříničce. — Cen-
stavěbnice Kčs 1300.—
Návod ke stavbě a po-
drobný popis a obrázky
Kčs 10.—

DUODYN

Dvojelektronkový uni-
verzální přijímač pro
krátké a střední vlny
v bakelitové dvoudílné
skříničce aerodynamického
tváru. — Cen-
stavěbnice Kčs 2450.—
Návod ke stavbě a po-
drobný popis a obrázky
Kčs 10.—

SUPER I-01

Malý standardní 3+1
elektronkový dvoudílný
skříničce aerodynamického
tváru. — Cen-
stavěbnice Kčs 2380.—
Návod ke stavbě a po-
drobný popis a obrázky
Kčs 10.—

Speciální prodejna pro radioamatéry

PRAŽSKÝ OBCHOD POTŘEBAMI PRO DOMÁCOST

– dříve **TELESA** n. p. prodejna 20-216

Prodejna radiotechnického a elektrotechnického zboží

PRAHA 11, VÁCLAVSKÉ NÁMĚSTÍ 25

Teléfono: 262-76, 274-09, 365 33, 244-91, 316-19

Prodej za hotová a na dobrku — Změna cen vyhrazena!

Obr. 1.

chodu potřebami pro domácnost (obr. 1). Tento podnik byl zřejmě daleko pružnější než dnešní Domácí potřeby. Aby si zajistil odbyt součástek, v té době ještě z části inkurantních, dokázal třeba i s pomocí externích spolupracovníků připravit pro amatéry stavebnice různých přístrojů, k nimž dodával kromě podrobného návodu ke stavbě i úplné soupravy součástek. Pro tyto stavebnice byl v tehdejší době schopen zajistit např. i příslušné množství speciálních bakelitových lisovaných skřínek. Porovnáme-li to se současným stavem, nemůžeme než konstatovat, že v tomto směru je pro amatéry situace mnohem nepříznivější. Nedostatek stavebnic je řešen dovozem, ovšem sortiment je velice malý a navíc jsou většinou nabízeny pouze stavebnice jednoduchých přijímačů, jejichž součástky by bylo možno snadno nahradit běžnými tuzemskými výrobky. Slibná se zdá být aktivita pardubické prodejny n. p. TESLA, jejíž pracovníci dodávají sady součástek pro některé konstrukce, uveřejněvané v AR.

Prohlížíme-li nabídky stavebnic amatérských přístrojů, uveřejněvané v zahraničních

časopisech, mj. i z NDR, nezbývá než doufat, že i příslušní pracovníci našeho obchodu si v budoucnu uvědomí možnosti, jež se v tomto směru nabízejí, a věnují více pozornosti této části sortimentu. Kromě obchodního aspektu je nutno vzít v úvahu i aspekt další, pro společnost neméně závažný; vzbuzovat zjemné u mladých lidí zájem o techniku, usnadnit mladým lidem, aby si osvojili kromě teoretických i praktické poznatky z elektroniky a dosáhli i určité řemeslné zručnosti. Jsme svědky toho, jak v moderní době s rychlým rozvojem techniky a hromadné výroby a tedy i nabídky nejrůznějšího technického zboží tato zručnost u mládeže mizí; pracovní výuka musela být např. zařazena do vyučovacích osnov základních škol. Situace s elektronickými stavebnicemi pro amatéry je názorným příkladem rezerv, které při výchově mládeže ještě máme. Oč šťastnější jsou v tomto směru např. mladí modeláři, kteří si mohou vybrat z nabízených stavebnicových souprav modelů lodí a letadel a kteří si mohou zakoupit v příslušných prodejnách i speciální zahraniční součástky, jejichž výroba v ČSSR by byla nerentabilní!

Firma AEG-Telefunken rozšířila svůj program o zelené a žluté svítící světelné diody. Typy CQY73 (zelené svítící) a CQY75 (žluté svítící) jsou v miniaturním plastickém pouzdro, CQY72 (zelené) a ČQY74 (žluté) ve speciálním plastickém pouzdro s průměrem čočky 2,54 mm, a délkom 8,7 mm. Vlnová délka vyzářeného světla je u zelené svítících galliumfosfidových diod 560 nm, u žluté svítících galliumarsenidfosfidových diod 590 nm. Intenzita vyzářeného světla je udávána průměrem 0,4 mcd, popř. 1 mcd u žlutého provedení při proudu 20 mA. Diody ve větším pouzdro mají velký vyzářovací úhel 55° a jednostranné vývody, vhodné pro plošné spoje. Miniaturní diody mají průměr čočky jen 1,8 mm. Oba druhy diod jsou sluchitelně s integrovanými obvody TTL.

Sž

Podle AEG pri 3163

Elektrické vodivé barvy, které lze nanášet stětečkem v tvaru čar a vytvářet tak vodivá spojení, nabízí firma Epoxi Products Europe. Jednosložkovou barvu s obsahem stříbrného zlata lze nanášet, nátěrem, ponořováním, stříkáním nebo potiskováním. Viskozitu barvy lze zmenšit, ředěním podle potřeby. Barva se vytváří infračerveným zářením nebo krátkodobě v sušárně. Žkoušky s barvou lze započít již 15 minut po nanesení barvy na všechny kovové, skleněné, keramické či plastické hmoty, stejně jako zkoušky odolnosti proti korozi a ohebnosti. Je to výborná pomůcka pro elektronické laboratoře.

Sž

Podle firemních podkladů

O světové radiokomunikační konferenci U. I. T. rozhodnuto s konečnou platností

Světová radiokomunikační konference U. I. T., jež bude projednávat revizi tabulký přidělení kmitočtových pásem (mezi nimi amatérských), bude zahájena 24. září 1979 v Ženevě a potrvá pět týdnů. Současně se bude (také v Ženevě) konat třetí mezinárodní telekomunikační výstava Telecom 79.

Rozhodlo o tom letošní zasedání Správní rady Mezinárodní telekomunikační unie (U. I. T.). Bylo též rozhodnuto, že v Ženevě bude zřízeno Telekomunikační dokumentační ústředí U. I. T.

M. J.

**PŘIPRAVUJEME
PRO VÁS**

Nf zesilovač tentokrát trochu
jinak

Umělý dozvuk

Třípásmová vertikální anténa

3. kategorie soutěže o zadáný radiotechnický výrobek

O propozicích 8. ročníku soutěže jsme vás již informovali v rubrice R 15, kde jste také našli schéma a pracovní pokyny pro úkoly tohoto školního roku: „Zesilovač 4T76“ v 1. kategorii a „Přijímač bez čívek“ ve druhé kategorii.

Dnes doplníme tyto informace o podmínky poslední, třetí kategorie soutěže o zadáný radiotechnický výrobek:

- I. Pořadatel: Ústřední dům pionýrů a mládeže Julia Fučíka, Praha.
- II. Termíny soutěže. Výrobky je možno zaslat na adresu ÚDPM JF, Havlíčkovy sady 58, 120 28 Praha 2 od 1. 10. 1976 do 15. 5. 1977 (platí datum poštovního razítka). Pořadatel vráti výrobky autorům na jejich adresy nejpozději do 12. 12. 1977.
- III. Přihlášky. Přihlášku do soutěže pošle každý jednotlivec samostatně spolu se svým výrobkem. V přihlášce musí být uvedeno plné jméno autora, den, měsíc a rok narození, přesná adresa bydliště, seznam použité literatury, písp. název organizace, kde autor výrobek zhodil. Soutěžící může přihlásit po jednom výrobku v každé kategorii, vyhoví-li požadavkům jednotlivých kategorií.

IV. Podmínky 3. kategorie. Soutěžící zkonečnuje prototyp výrobku, který by podle jeho názoru mohl být zařazen jako námet některého z příštích ročníků soutěže (kategorie 1. a 2.). Návrh byl měl být pokud možno původní, vždy s údáním pramenů, z nichž autor čerpal. Výrobky této kategorie může zaslat pouze soutěžící, který v den uzávěrky, tj. 15. 5. 1977, nedosáhl věku 20 let.

Při návrhu výrobku pro 1. kategorii platí:

- mohou být použity maximálně tři polovodičové prvky (tranzistory, diody, integrované obvody);
- cena součástek pro výrobek nesmí překročit částku 150 Kčs;
- pro konstrukci nesmí být použity elektronky;
- výrobek musí být napájen z baterie do napětí 24 V.

Při návrhu výrobku pro 2. kategorii platí:

- cena potřebných součástek nesmí překročit částku 350 Kčs;
- výrobek musí být napájen z baterie do napětí 24 V.

K prototypu zasláné konstrukce musí být přiložena podrobná dokumentace, obsahující kromě textu potřebné obrázky, návrh obrazce plošných spojů a případné poznámky pro grafické zpracování.

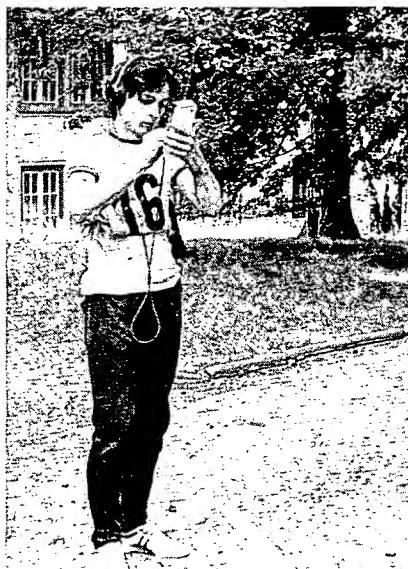
V. Hodnocení. Všechny výrobky bude hodnotit porota, složená ze zástupců pořadatele a přizvaných odborníků. K tomu je třeba, aby deska s plošnými spoji byla umístěna tak, aby mohla porota posoudit jakost pájení.

VI. Ceny. Všichni účastníci soutěže obdrží diplom. Autoři tří nejlepších prací budou odměněni věcnými cenami. Vybrané námy budou po dohodě s autorem zpracovány pro tisk.

-zh-

Byli jenom dva ...

Původně jich vlastně bylo šest, když se sešli na soustředění pod plumblovským zámkem. Při plnění soutěžních úkolů se mělo rozhodnout, kteří dva budou reprezentovat mladé radiotechniky na IV. mezinárodní soutěži pionýrů-techniků v NDR. O tuto čest bojovali J. Frolo, V. Foith a L. Ferencík z Ružomberoku, J. Mikeš z Českých Budějovic, A. Grošek z Nezamyslic a V. Pátek z Plzně. Soutěžní úkoly, připravené aktivisty



Obr. 1. Jaroslav Mikeš při zaměřování lišky

technických komisí ÚR PO SSM, pomáhali zajistit prostějovští amatéři z kolektivní stanice OK2KUM - Evžen Kopička, ing. M. Kašpárek, Jiří Nepožitek, OK2BTW, Miroslav Richter a Michal Talaba.

Dva měsíce před odjezdem na mezinárodní soutěž museli vybraní pionýři prokázat své schopnosti v praktické stavbě, teoretických znalostech a v honu na lišku. Protože se většinou jednalo o nejúspěšnější účastníky ze specializovaných soutěží jako je Soutěž o zadáný radiotechnický výrobek, Integra apod., byla požadovaná všeobecnost, celková bystrost a obratnost předpokladem úspěchu. Z Plumlova pak odjížděli dva, kteří věděli, že ta nejobtížnější práce při mezinárodní soutěži je teprve čeká: Jaroslav Mikeš a Ján Frolo. Podle propozic pořadatelů, oba ve stáří do patnácti let.

IV. Internationaler Wettbewerb Junger Techniker, jak se oficiálně soutěž jmenovala, se konala v Pionýrské republice Wilhelma Piecka nedaleko městečka Altenhof. Od 16. srpna 1976 bojovala družstva Československa, Sovětského svazu, Maďarska, Rumunska, Mongolska, Bulharska, Vietnamu u našich hostitelů nejen v radiotechnických disciplínách, ale i ve fotografii, leteckém, lodním a automodelářství. Naše delegace přivezla ještě raketové modeláře, kteří předvá-

děli část své zájmové činnosti a připravili pro ostatní pěknou výstavku. Členové polské delegace se zúčastnili jen jako pozorovatelé.

První část soutěže byla teoretická - testy s třiceti otázkami. V této disciplíně dosáhl téměř maximálního bodového zisku J. Mikeš. Ještě lepší byly výsledky při sestavení praktického výrobcu, ztráty na prvního (maďarského) soutěžícího měli oba naši reprezentanti minimální.

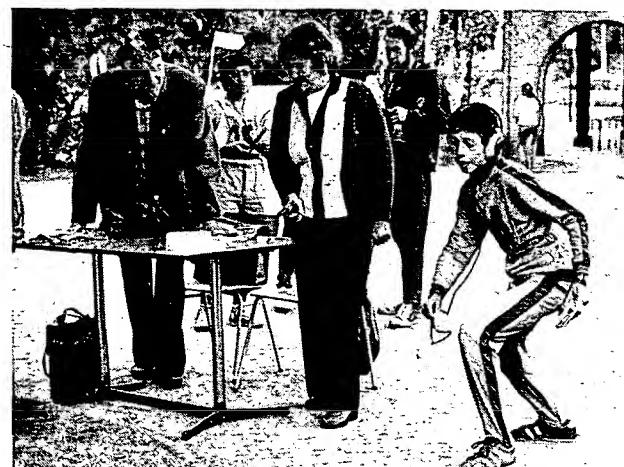
Rozhodl proto hon na lišku, bodově nejvíce hodnocená část soutěže. Lépe se vedlo J. Frolovi, který našel všechny čtyři lišky a dohrál na maják za necelých 40 minut.

Po sečtení všech bodů obsadili naši chlapci 5. a 7. místo v pořadí jednotlivců. Vyrovnalost výsledků, kterých dosáhli v dílech disciplínách jim však umožnila (jako družstvu) získat třetí místo - a tedy bronzové medaile v soutěži radiotechniků. První byli reprezentanti Sovětského svazu a druži bulharští pionýři.

Za zmínu stojí zajímavé praktické úkoly, které si všichni soutěžící vylosovali: vždy jeden z reprezentantů stavěl nízkofrekvenční zesilovač, druhý časový spínač s relé Stavebnice (kompletní návod, des



Obr. 3. Ján Frolo obsadil v soutěži jednotlivců páté místo (ze 16 startujících)



Obr. 2. Výstrel z pistole - a Ján Frolo vybíhá stanoveným koridorem honu na lišku

Zvětšení rozsahu PU 120 při měření

Pro zvětšení posouzení kvality tranzistoru stačí v praxi obvykle znát velikost zbytkového proudu I_{CBO} a proudový zesilovací činitel β . S rozsahem do 50 μA obvykle vystačíme, většina tranzistorů typu KC má však proudový zesilovací činitel větší než 250 a rozsah PU 120 nestačí.

Velmi jednoduše můžeme upravit postup měření tak, aby i v tomto směru výhovoval. Nastavíme-li např. I_B na 5 μA , rozšíříme měřicí rozsah až na $\beta = 1000$, což již plně vyhovuje. Rozsah potenciometru v přístroji však bez úprav nedovoluje nastavit tak malý proud I_B a proto jsem vyzkoušel nejmenší proud, který lze nastavit. Úměroho přístroje to bylo asi 9 μA . Nastavují tedy I_B na 10 μA , zesilovací činitel čtu na původní stupnici, údaj však je třeba násobit dvěma. Rozsah měření se tedy zvětší až na $\beta = 500$. To v praxi pro většinu případů již zcela vyhoví.

Může se stát, že vlivem tolerancí nebude možno nastavit I_B na 10 μA , ale např. pouze na 12,5 μA . Pak se výsledný rozsah zmenší na $\beta = 400$, takže údaj na stupnici β budeme násobit čtyřmi. Jinak bychom museli celou záležitost řešit zásahem do měřicího přístroje, což není vhodné.

Milan Caha

Jednoduchý generátor obrazových mezfrekvenčních kmitočtů s rozsahem 25 až 43 MHz

Na obr. 1 je schéma jednoduchého signálního generátoru pro kmitočty televizních obrazových zesilovačů s rozsahem, vhodným pro všechny typy televizorů. Na zapojení není nic neobvyklého, zajímavé je snad pouze to, že jsou použity tranzistory KC507, přičemž je možné použít i typy KC508 nebo KC509. Oscilátor s těmito tranzistory pracuje spolehlivě i na kmitočtech vyšších než 200 MHz. Jako oscilační cívka je použita smyčka z měděného drátu o $\varnothing 2$ mm, délce vodiče 60 mm a rozpětí smyčky 10 mm. Generátor je napájen napětím 6 V, ačkoliv vybrané tranzistory KC507 kmitají v tomto zapojení spolehlivě i při napájecím napětí 3 V. Jako zdroj by tedy bylo možné použít i plochou baterii. V popisovaném přístroji je používán síťový napáječ (není zakreslen ve schématu), který je vestavěn do přístroje a dává napětí 6 V, stabilizované Zenerovou diodou. Aby byl zaručen úspěch, je třeba při stavbě dodržet určitá pravidla. Plošné spoje musí být vedeny tak, aby byly co nejkratší. Dále je nutné použít keramické kondenzátory,

ry, a to tercové nebo poduškové (kromě elektrolytického kondenzátoru C_9). Použité odpory jsou nejmenšího typu. Ladící kondenzátor v popisovaném vzorku měl maximální kapacitu 100 pF, což způsobovalo mírný pokles výkonu v poloze, když byl uzavřen. Vhodnější se jeví kondenzátor s maximální kapacitou asi 60 pF. Pro zhotovení cívky L_1 je obtížné dát přesné instrukce, můžeme však začít zkoušet s cívkou navinutou 8 závitů na $\varnothing 10$ mm drátem o $\varnothing 1,2$ mm CuL. Mezi závity ponecháme mezeru asi 1 mm. Induktivnost cívky při cejchování měníme stlačováním nebo roztahováním závitu. Rovnoměrnějšího průběhu výkonu výstupu (emitor T_2) dosáhne výměnou kondenzátorů C_3 a C_4 . Při měření je třeba dbát toho, aby použitý diodový voltměr byl v uvedeném kmitočtovém rozsahu dostatečně lineární. Na závěr připomínáme, že celý přístroj musí být co nejdokonaleji odstíněn, aby vysokofrekvenční signál vycházel jen výstupními svorkami. Nevhodnější je použit souosý konektor.

Ing. L. Závada

Využití remanence u jazýčkových relé

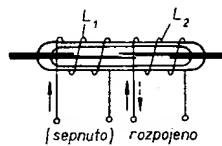
Pod označením Vacozen nabízí firma Vacuumschmelze Hanau magnetický polotvrdý materiál. Zajímavým příkladem použití je bistabilní relé, které lze ovládat proudovými impulsy a které zůstává sepnuto či rozpojeno i po doznamění impulsu.

Vacozen je slitina na bázi Co-Fe-Ni s pravouhlou hysterezní charakteristikou. Princip lze nejlépe vysvětlit na příkladu jazýčkových relé, jejichž kontaktní jazýčky jsou vyrobeny z této slitiny.

Protéká-li oběma cívky podle obr. 1 proud ve stejném smyslu, jsou volné kontaktní jazýčky magnetovány v opačné polaritě, proto se vzájemně přitáhnou a sepnou. Remanentní indukce slitiny Vacozen je taková, že i po skončení proudového impulsu zůstanou kontakty sepnuty. Když však cívky proti proudu opačného smyslu, příslušný jazýček se zmagnetuje opačně a protože

v tom okamžiku jsou oba jazýčky zmagнетovány souhlasně, rozpojí se. Stejných výsledků lze dosáhnout také nesymetricky uspořádanou cívku. Protože je k ovládání třeba velmi malých proudů, ani není nutné, aby vinutí trvale protékal proud, je toto relé v mnoha případech praktického použití velmi vhodné.

Ing. Miloš Ulrych



Obr. 1. Jazýčkové relé

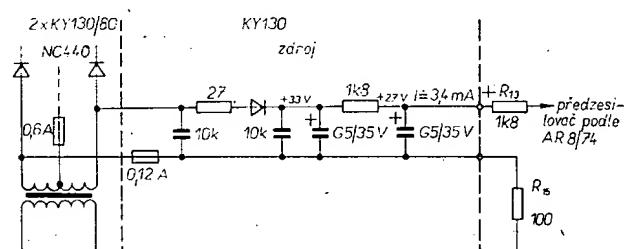
Korekční předzesilovač pro NC 440

Z mnoha důvodů je výhodné umístit korekční předzesilovač pro magnetodynamickou přenosu přímo do skříně gramofonu. Kabel s výstupním konektorem pak můžeme připojit k libovolnému zesilovači s lineárním vstupem.

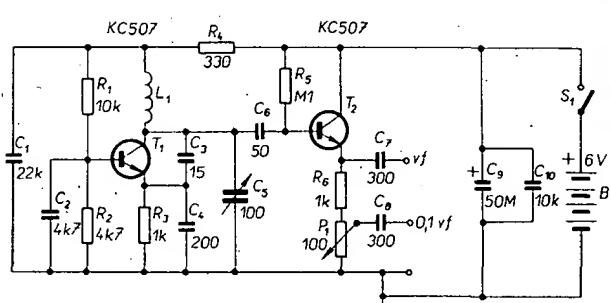
Pro tento účel jsem zvolil předzesilovač popsaný v AR č. 8/1974 na str. 297, který lze bez potíží vestavět do základního šasi gramofonu. Protože odběr tohoto předzesilovače je velmi malý (asi 4 mA), využil jsem zdroje pro napájení elektronických obvodů motorku i k napájení předzesilovače. Protože je však k jeho napájení nutné napětí asi 20 V, usměrnil jsem napětí obou sekci sekundárního vinutí síťového transformátoru. Vzhledem k nepatrnému odběru postačuje jednocestné usměrnění s jednoduchou filtrací (obr. 1).

Předzesilovač je zapuštěn do krabičky zhotovené z cuprexitových desek. Krabička je přišroubována k boční liště gramofonu, jak vyplývá z obr. 2.

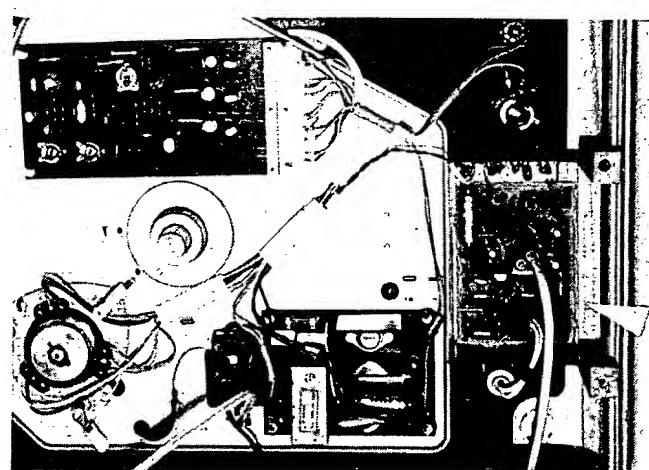
Jaroslav Čabrádek



Obr. 1. Schéma zapojení zdroje



Obr. 1. Signální generátor obrazových mezfrekvenčních kmitočtů



Obr. 2. Umístění předzesilovače v gramofonu

Zkoušečka logických obvodů

Výhradní jízda na obálku AR

Ing. Ivo Krča

Při oživování větších či menších celků s logickými obvody TTL se neobejdeme bez vhodných pomůcek. Kromě voltmetu a osciloskopu se velmi často využívají různých typů zkoušeček (tzv. logických pastí). Popisovaná zkoušečka do jisté míry nahradí jak voltmetr, tak i osciloskop a je cennou pomůckou při oživování i opravách zapojení s integrovanými obvody TTL.

Při statickém měření IO je třeba určit úrovně na vstupech a výstupech IO. V rozsahu 0 až 5 V mohou nastat v podstatě tři stavů (z hlediska TTL):

$$\begin{aligned} L &= 0 \text{ až } 0,8 \text{ V,} \\ H &= 2 \text{ až } 5 \text{ V,} \\ MEZ &= 0,8 \text{ až } 2 \text{ V.} \end{aligned}$$

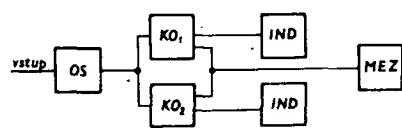
MEZ je nežádoucí stav (napětí), v článku jej nazýváme mezistavem; Rozsah 0,8 až 2 V ve statickém režimu ukazuje na vadný IO nebo neosetřený vstup (např. při přerušení spoje na předchozí výstup IO, nebo při příliš zatíženém výstupu IO). Podobně se určí oprávněnost L nebo H na výstupu IO podle vstupů a funkce obvodu. Tak lze určit chyby typu „trvalá 0“, „trvalá 1“ a mezistav.

V dynamickém režimu naopak je často třeba zjistit, zda vznikl či nevznikl impuls nebo zda nedošlo k přechodu z jednoho stavu do druhého během určitého časového úseku. Někdy je též dobré ověřit, zda byl impuls jenom jeden nebo zda jich bylo více, popřípadě kolik. Je důležité, aby byly zachyceny impulzy delší než 20 ns, které (jsou-li parazitní) mohou negativně ovlivnit činnost zkoušeného obvodu.

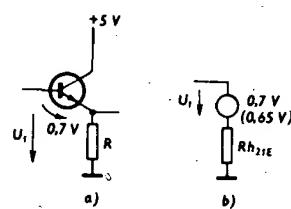
Testování logických úrovní

Blokové schéma zkoušečky pro testování logických úrovní je na obr. 1. Protože se jedná o statický režim, není na rychlosť jednotlivých stupňů kladen zvláštní požadavek.

Jako oddělovací stupeň je použit emitorový sledovač, který téměř nezatěžuje měřený obvod (obr. 2). Pro tento účel je vhodný např. tranzistor KC509, který má velké proudové zesílení. Vstupní proud emitoro-



Obr. 1. Blokové schéma úrovnové zkoušečky: OS – oddělovací stupeň; KO – Schmittův klopný obvod; IND – indikační obvody pro L, H; MEZ – vyhodnocení mezistavu



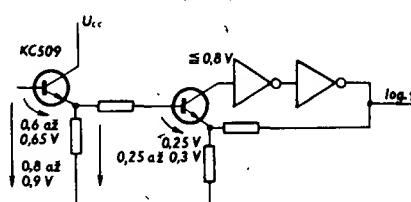
Obr. 2. K výpočtu vstupního proudu OS: a - schéma, b - náhradní zapojení vzhledem ke vstupu

vého sledovače je při $U_i = 2,4 \text{ V}$ a $h_{21E} = 300$:

$$I_{\text{st}} = I_B = \frac{I_E}{h_{21E}} = \frac{U_i - U_{BE}}{R h_{21E}} = \frac{2,4 - 0,7}{560 \cdot 300} = 10 \mu\text{A}$$

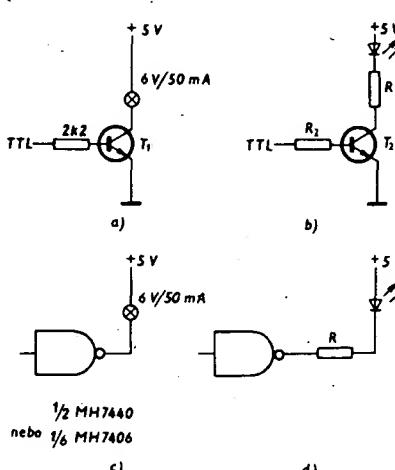
Vstupní proud při H je tedy menší než proud odpovídající jednomu vstupu obvodu řady MH74.

Vyhodnocení jednotlivých úrovní zajišťují Schmittovy klopné obvody (KO) v běžném zapojení [1]. Abychom dosáhli překlopení KO₂ (obr. 1) při napětí $U_i = 0,8 \text{ až } 0,9 \text{ V}$ na vstupu emitorového sledovače, musíme použít germaniový tranzistor. Údaje jednotlivých napětí pro překlopení KO₂ jsou na obr. 3. KO₁ jsem navrhl tak, že se překlápe při vstupním napětí $U_i = 2 \text{ V}$. Je-li $U_i > 2 \text{ V}$, je indikován signál H = 1, pro $U_i < 2 \text{ V}$ je signál H = 0.



Obr. 3. Napětí na OS a KO₂ (pro odvození překlápacího napětí)

Indikovat je možno buď žárovkou (např. 6 V/50 mA) nebo luminiscenční diodou (např. LQ100). Příklad možných variant je na obr. 4.



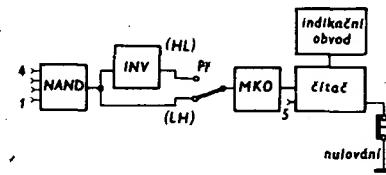
Obr. 4. Indikace logických stavů: a - tranzistorem a žárovkou; b - tranzistorem a luminiscenční diodou (odpor R₁ podle použité luminiscenční diody, odpor R₂ podle h_{21E} T₂); c - výkonovým hradlem a žárovkou (mezi přívod +5 V a žárovku lze zařadit diodu, aby se zmenšily proudové nárazy do IO); d - hradlem s luminiscenční diodou (odpor R podle diody)



Obr. 5. Blokové schéma čítačové části zkoušečky

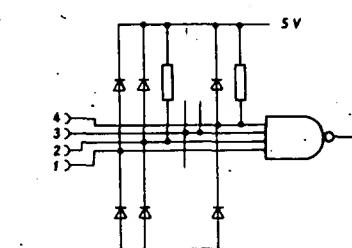
Hlavním úkolem části zkoušečky, pracující v dynamickém režimu, je zaznamenat příchod impulsů, popř. počet detekovaných impulsů. Je-li na vstupu zkoušečky k dispozici několik vstupů vytvářejících součin, je možno zjistit, zda nastal během zkoušení obvodů hledaný stav.

Pro práci s obvody TTL je třeba zaznamenat impulsy o šířce větší nebo rovnou 20 ns (minimální šířka hodinových impulsů JK KO typu MH7472). V některých případech však může i impuls (např. parazitní) o šířce 15 až 20 ns překlopit klopný obvod a vyvolat tak nežádoucí stav! Je vhodné, aby kromě zaznamenání impulsů reagovala zkoušečka též na skokové změny logické úrovně s možností výběru reakce na sestupnou (HL) nebo na vzestupnou (LH) hranu. Blokové schéma této části zkoušečky je na obr. 5.

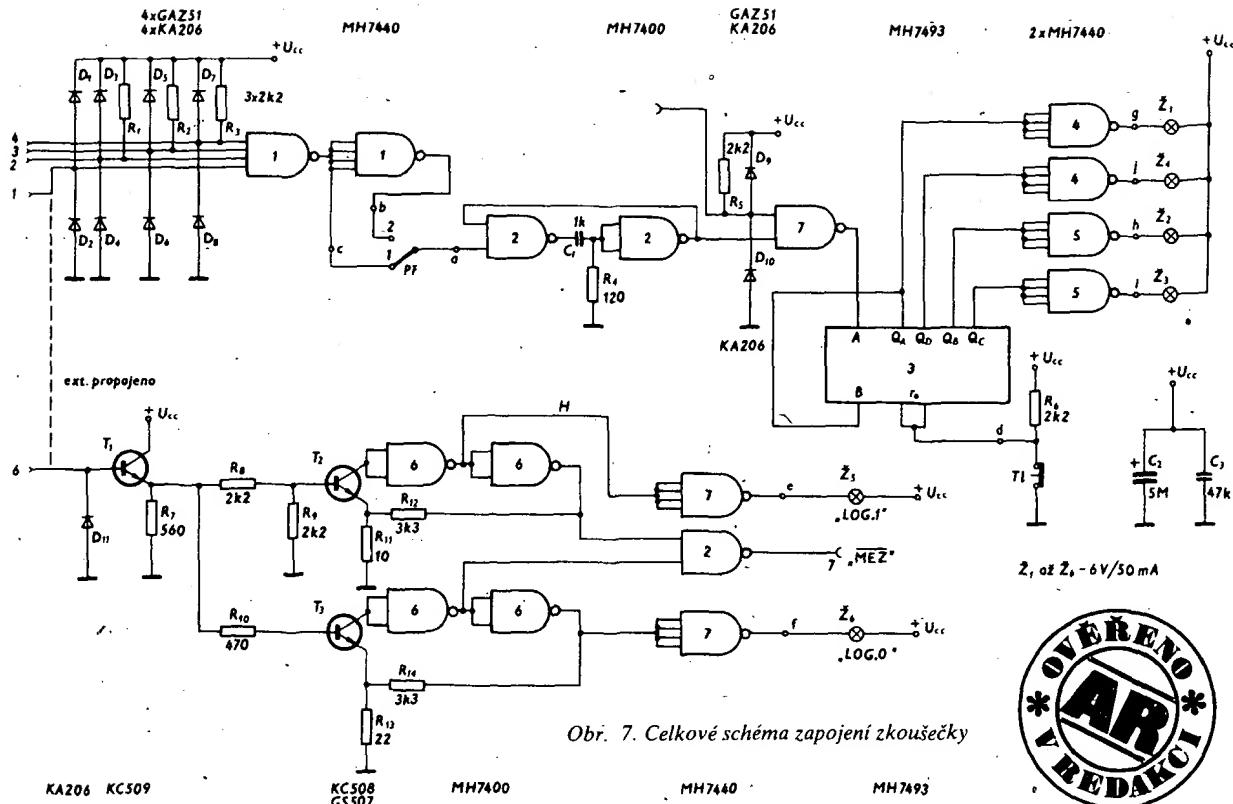


Obr. 6. Vstupní obvod NAND

Obvod NAND tvoří součin vstupních signálů. Aby mohl zpracovat co nejkratší impulsy, je zapojen podle obr. 6. Pro nejkratší impulsy je určen vstup označený 1. Ostatní vstupy jsou rezervovány pro případné další podmínky (nejsou-li např. nároky na rychlosť tak veliké). Vstupy jsou chráněny diodami proti krátkodobým napěťovým špičkám. MKO prodlužuje (popř. zkracuje) impuls asi na 60 ns, což je dostatečně dlouhá doba, aby byl impuls zaznamenán čítačem (MH7493). Pomocí přepínače a invertoru (INV) lze volit čítání buď při změně HL nebo LH. Čítač se nuluje tlačítkem. Obsah čítače je zobrazen stejným způsobem jako na obr. 4.



Obr. 6. Vstupní obvod NAND



Obr. 7. Celkové schéma zapojení zkoušecky

Zapojení zkoušecky

Na obr. 7 je celkové zapojení zkoušecky, odpovídající předešlému popisu a blokovému schématu na obr. 1 a 5. Vstup 1 je hlavní vstup zkoušecky, trvale spojený s bodcem, kterým se „ohmatávají“ IO. Vstupy 2, 3, 4 jsou pomocné, stejně jako vstup 5. Impuls (negovaný), zavedený na vstup 5, je v hradle (1/4 MH7400) sečten s impulsem z HDAO. Vstup 6 je vstupem do statické části zkoušecky. Při konstrukci je vhodné umožnit vnější propojení tohoto vstupu na vstup 1 a tak umožnit sledování jak dynamických, tak statických stavů obvodů TTL. Jediným výstupem (kromě indikace) je signál MEZ. Pokud $MEZ = 0$, není na vstupu 6 ani H ani L. Propojením MEZ na vstup 1 (nebo 2 až 5) při současném rozpojení vstupů 1 a 6 je možno zachytit na čítací přechod z L nebo H na vstupu 6 do mezistavu a zpět. Šířka takového impulsu musí však být dostatečně velká. Minimální šířka impulsu je do značné míry závislá na použitých tranzistorech.

U realizovaného zapojení statické zkoušecky jsem naměřil časové údaje, které jsou shrnuti v tabulce 1. V měřené zkoušecce jsem použil namísto GS507 (T_3) tranzistor 156NU70. Z technických důvodů jsem neměřil odezvu na impulsní přechod z H do mezistavu; dostatečnou představu nám však dává odezva na přechod HL.

Výsledky měření dynamické části realizované zkoušecky jsou shrnuti v tabulce 2. Vzhledem k tomu, že zkoušecka je určena převážně ke zjišťování neperiodických impulsů, není nikterak na závadu snížený mezni kmitočet impulsů (na vstupech 1 až 4).

Použití zkoušecky

Zkoušeckou lze zjistit logické úrovně jednotlivých vstupů a výstupů IO. Kromě poruchy „trvalé 0“ a „trvalé 1“ je možno zjistit další chyby, např.:

– přerušení vedení mezi výstupem jednoho IO a vstupem dalšího IO (na výstupu 1 IO bude logická úroveň, na vstupu dalšího IO nebude logická úroveň),

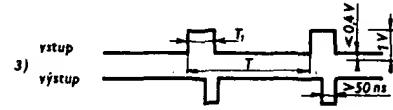
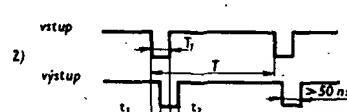
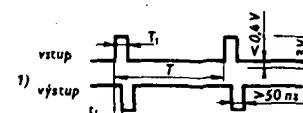
– přetížení výstupu IO, jestliže výstup z IO bude mimo logickou úroveň.

Pomocí dynamické části zkoušecky můžeme zjistit, zda a kolik impulsů vzniklo na příslušném IO například během jednoho pracovního cyklu zařízení. Využitím dalších vstupů (2, 3, 4) lze zjistit počet impulsů, daných podmínkami 1.2.3.4 = H.

Výstup MEZ ze statické části zkoušecky umožňuje další měření. Na vstup 6 přivedeme testovaný signál, výstup 7 (MEZ) připojime na vstup 5. Dostatečně dlouhý přechod (viz tabulka 1) z L nebo H do mezistavu se projeví jako negovaný puls na výstupu 7 Tab. 1.

Vstupní impulsy	Výstup	T_1 min (šířka)	T_{min} (perioda)	t_1	t_2
1) LHL	log. 1	50 ns	400 ns	80 ns	
	log. 0	20 ns	900 ns	250 ns	-
2) HLH	log. 1	0,95 μ s	1 μ s	1 μ s	50 ns
	log. 0	4 μ s	7 μ s		20 ns
3) LML	log. 0	100 ns	5 μ s		

Tvar vstupních a výstupních impulsů:



a způsobí zvětšení obsahu čítače o 1. Tak je možno zjistit některé „studené“ spoje, krátkodobé výpadky napájecích napětí (zkoušecka musí být v tomto případě připojena na jiný zdroj napětí než testovaný obvod) a hazardy vzniklé rušením nebo jiným způsobem.

Poznámka ke konstrukci zkoušecky

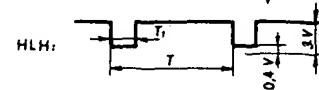
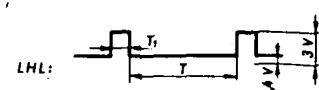
Při konstrukci zkoušecky se mi osvědčilo připojit vstup 1 (obr. 7) na výměnný hrot, který umožňuje rychlé měření obvodů TTL jak ze strany součástek (špičatý hrot), tak ze strany spojů (vydutý hrot – obr. 8). Všechny vstupy a výstupy (1 až 7) je vhodné vyvést na miniaturní zdírky. Tím se umožní přehledné připojení na jednotlivé vstupy. Nejčastěji vystačíme s propojenými vstupy 1 a 6; při tomto zapojení se indikují jednak zachycené

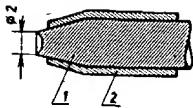
Vstup	Vstupní impulsy	Poloha přepínače	T_1 min [ns] +	T_{min} [ns] +
1	LHL	1 (LH)	20 (25)	200 (250)
		2 (HL)	200	
	HLH	1 (LH)	200	
		2 (HL)	20 (25)	200 (250)
5	HLH	–	50 ++	100 ++

+ Údaje v závorce platí pro $U_{cc} = 4,75$ V, ostatní hodnoty pro $U_{cc} = 5,0$ V.

++ Viz dynamické parametry IO typu MH7493, [2].

Tvar vstupních impulsů:





Obr. 8. Špička „vydutého“ hrotu. Materiál: 1 - mosaz, měd; 2 - izolant (PVC)

impulu, jednak logické úrovně signálu připojeného na zkoušební hrot. Podobně je možno spojit výstup 7 se vstupem 5 (využití výstupu MEZ).

Rozmístění jednotlivých obvodů zkoušecky není kritické; výhodně je umístit vstupní obvody a hradlo MH7420 co nejbližše vstupním zdírkám 1, 2, 3, 4. Vhodný přepínač (Př) je například ze stavebnice ISOSTAT, který lze zapájet do desky s plošnými spoji. Jako tlačítko (T_1) je nejvhodnější mikrospínač.

Kondenzátor C_2 doporučují umístit co nejbližše napájecímu přívodu; nepoužíjeme-li tantalový kondenzátor, je vhodné jej přemostit keramickým kondenzátorem s kapacitou alespoň 10 nF. Kondenzátor C_3 by měl být v blízkosti vstupních obvodů a MKO. Tranzistory KC509 a KC508 lze nahradit i jinými křemíkovými tranzistory n-p-n, např. typu KSY, tranzistor GS507 jiným typem germaniového tranzistoru n-p-n. Podle použitých polovodičových součástek se mění dynamické vlastnosti zkoušecky.

Závěr

V článku byla popsána zkoušecka, která kromě obvyklých funkcí, jako je indikace úrovni H a L a indikace impulsu, má další funkce: čítač pulsů (max. 15 impulsů je možno odčítať), dále umožňuje zachytit a čítat přechody z logické úrovně do úrovně 0,8 až 2 V.

Uvedenou zkoušecku logických obvodů lze všeobecně používat při testování logických IO. Zkracuje dobu potřebnou k nalezení vadných IO, snadno se s ní ověří správná činnost obvodu.

Literatura

- [1] Aktivní stavební prvky. TESLA Rožnov č. 3, leden 1972
- [2] Konstrukční katalog lineárních a logických IO 1975-1976. TESLA Rožnov.

OVĚŘENO V REDAKCI AR

Pomalu končí druhý rok, v němž nalézáte na stránkách AR návody opatřené razitkem „OVĚŘENO v redakci“. Všechna dosud ověřovaná zapojení měla charakter lineárních nebo spínacích obvodů. Proto jsme se rozhodli realizovat jednu konstrukci z oblasti číslicové techniky, popř. z aplikace číslicových IO.

Přístroj vyrobený v redakci (viz obr. na titulní straně) není přesnou kopíí autorova výrobku, už také proto, že autor nepopisuje mechanickou stavbu. Naše zkoušecka byla vestavěna do skřínky slepěné z organického skla (horní a dolní čelní deska) a z novoduru a potažena tapetou. Skřínka je dlouhá 19 cm a vysoká 6,5 cm. Na spodní čelní destičce je umístěno deset izolovaných zdírek (zleva doprava), vstupy dynamické části 1 až 5; záporný pól napájecího napětí, vstup statické části 6, výstup „X“, na němž je napětí log. 0 při mezistavu; záporný a kladný pól napájecího napětí. Jednotlivé skupiny zdírek se liší barevou. Na horní čelní destičce jsou pak umístěny barevné kryty žárovek

dynamické části (modré, označeny „D“, „C“, „B“, „A“) a statické části (červená, „1“; bílá, „X“; zelená, „0“), dále tlačítkové přepínače. Nápis a znaky jsou zhotoveny obtisky Propisem na papíře, vloženém za desky z organického skla.

Součástky základního zapojení byly umístěny na desce s plošnými spoji (obr. 9). Všechny vývody jsou na obvodu desky; pro poměrnou spletitost spojů je záporný pól zdroje vyveden na třech místech, která jsou propojena drátem. U čítače MH7493 je třeba ohnout nezapojený vývod č. 13, protože deska pro něj nemá otvor. Diody GAZ51 jsou umístěny (pro svou velikost) naležato nad ostatní malé součástky.

Stavba zkoušecky nečiní žádné potíže. Všechny použité součástky byly změny pouze orientačně (především odpory). Přístroj pracoval na první zapojení. Ani klopné obvody není vzhledem k jejich zapojení třeba nikterak seřizovat.

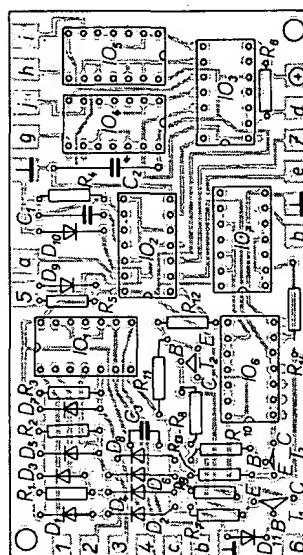
Většina zájemců o stavbu pravděpodobně bude mít problémy s optickou indikací stavů zkoušecky. V původní konstrukci byly použity žárovky 6 V/50 mA, legendární svou na prostou nedostupností v maloobchodní síti. Z tohoto důvodu jsme i my museli hledat jiné řešení. Jsou v zásadě dvě snadno dostupné nahradny:

1. Pokud by byl součástí zkoušecky vlastní zdroj, je možno ho navrhout tak, aby dodával mimo napětí 5 V i 12 V a použít žárovky 12 V/50 mA pro vláčky Piko.

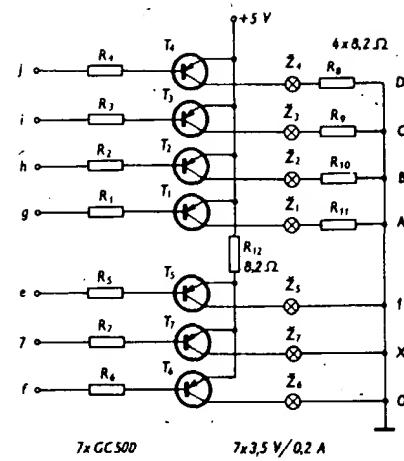
2. Pokud bude zkoušecka napájena z externího zdroje, bude asi výhodnější použít běžně dostupné žárovky s proudem větším než 50 mA a ovládat je tranzistory.

V našem případě jsme se rozhodli pro druhou variantu. K vývodům e, 7, f, g, h, i, j základní desky s plošnými spoji je připojena druhá deska (její uspořádání neuvádime) s pomocným obvodem, jehož zapojení je na obr. 10. Žárovky 3,5 V/0,2 A jsou spínány vypínačiemi tranzistory GCS500. Zbývajících 1,5 V je sráženo na odporech 8,2 k Ω /0,5 W. Protože ze žárovek statické části zkoušecky svítí vždy právě jedna, vystačíme zde s jedním společným odporem. Odpory v bázích tranzistorů je nutno vyzkoušet u každého zvlášť; v našem případě měly při zesílení tranzistorů asi 30 až 50 odpor několik set ohmů. Protože proud bázemi tranzistorů je rádu jednotek miliamper, lze výkonová hradla 7440 nahradit jedním IO 7404, popř. dvěma 7400.

Závěrem lze říci, že podobná zkoušecka je velice výhodná při práci s logickými IO a na základě měření i praktických zkoušeností je



Obr. 9. Deska s plošnými spoji K52 zkoušecky



Obr. 10. Zapojení indikačních žárovek u ověřovaného vzorku

můžeme všem zájemcům o stavbu plně doporučit. Je ovšem nutno poznamenat, že tato zkoušecka se nám pro běžné práce jeví jako poněkud přepráhová (sedm logických IO, tři, popř. deset tranzistorů). Většina zájemců vystačí pouze se statickou částí. Počet aktivních součástek (kromě diod) se pak redukuje na tři tranzistory, jeden IO 7400 a dva IO 7440, popř. šest tranzistorů a dva IO 7440.

Nový přijímač kufříkového provedení firmy ITT Schaub Lorenz je vybaven stereofonním dekódérem, který umožňuje poslech stereofonních pořadů buď na sluchátka, nebo přes připojený stereofonní zesilovač. Stereofonní signál je opticky indikován. Pro monofonní reprodukci je přístroj vybaven koncovým stupněm o výkonu 4 W a reproduktorem 15×10 cm. Přijímač má čtyři vlnové rozsahy VKV, DV, SV a KV. Krátkovlnný rozsah je zúžen na pásmo 30,6 až 51,7 m. Přístroj lze napájet buď ze sítě nebo ze šesti monočlánků. Rozměry přijímače jsou $30,5 \times 24 \times 8$ cm a jeho hmotnost i s bateriemi 2,2 kg.

-Lx-

Libujete si v poslechu rozhlasového přijímače pod vodou? Pak je pro Vás nesporně určený výrobek firmy Sony s typovým označením ICF-6000 L. Jeho skřínka je vodotěsná a její hrany jsou opatřeny pryžovými pásy. Ovládací prvky jsou rovněž utěsněny a opatřeny ochrannými pryžovými nástavci. Membrána reproduktoru je z materiálu odpuzujícího vlnost. Přístroj má čtyři vlnové rozsahy VKV, KV, SV a DV, pro VKV a KV slouží teleskopická anténa, pro ostatní vlnové rozsahy anténa feritová. K napájení slouží tři monočlánky.

-Lx-

Firma Weller nabízí novou páječku s vestavěným akumulátorem. Je velmi výhodná pro opraváře, pracující externě, neboť s ní lze pracovat rychle a bez nutnosti zajišťovat síťové napájení. Hrot páječky má teplotu asi 375° a niklokatdiový akumulátor umožňuje asi 350 pájení na jedno nabité. Příkon těliska je 15 W, čas potřebný k dosažení pracovní teploty je 6 sekund. K páječce je dodáván nabíječ; doba potřebná k plnému nabité akumulátoru je 10 hodin.

-Lx-

OSCILOSKOP

Jaroslav Novotný

Osciloskop je jedním z nejdůležitějších přístrojů v dílně každého radioamatéra. Je-li vybaven dalšími doplnky (elektronickým přepínačem, kalibrátorem, popř. rozmitačem), lze jej použít pro téměř všechna běžná měření. Popisovaný osciloskop splňuje všechny obvyklé požadavky kromě jednorázového spoušťení časové základny.

Technické údaje

Zesilovač pro vertikální vychylování (Y).

*Vstupní impedance: 1 MΩ/30 pF
Citlivost: 10 mV/1 cm*

Kmitočtová charakteristika: 0 až 3 MHz (-3 dB).

Vstupní dělič (kompenzovaný): 1:1 až 1:3000.

Zesilovač pro horizontální vychylování.

Vstupní odpor: 100 k Ω .
Citlivost: 100 mV/1 cm.

Kmitočtová charakteristika: 10 Hz až 0,5 MHz

Regulace zesílení: plynulá.

Časová základna.

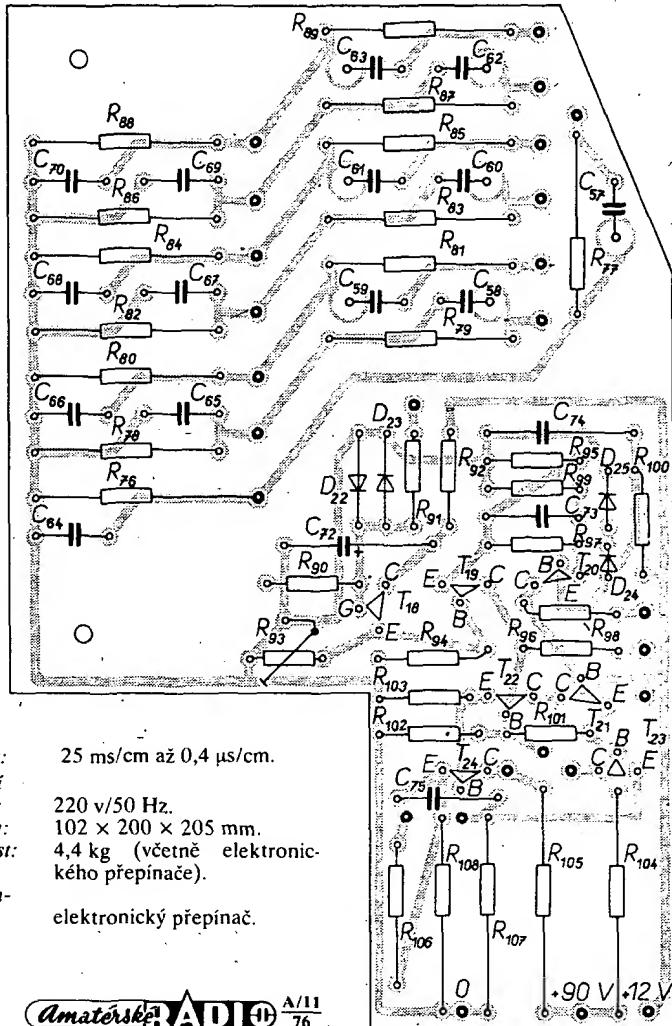
Volně běžící s vnitřní nebo vnější synchronizací.



Popis jednotlivých částí zapojení

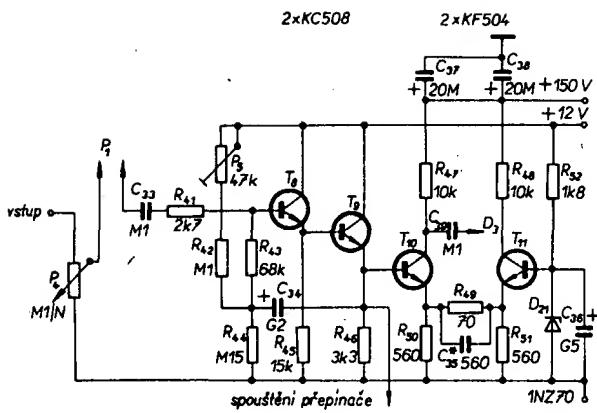
Vertikální zesilovač (obr. 1).

Na vstupu zesilovače je zapojen dělič s dělicím poměrem 1:3:10 atd. Dělič je kmitočtově kompenzován kapacitami C_7 až C_{10} . Vstupní odpor je s ohledem na citlivost k rušivým napětím volen 1 M Ω ve všech polohách přepinače. Všechny stupně zesilovače jsou stejnosměrně vázány a kromě tranzistoru T_{18} na prvním stupni je zesilovač řešen jako diferenciální. Polem řízený tranzistor použitý v prvním stupni umožňuje dosáhnout velkého vstupního odporu, který je díky malé vstupní kapacitě zachován i na vysokých kmitočtech; kromě toho získáme výhodu nulového potenciálu na vstupním zdroji. Diody D_{22} , D_{23} s odporem R_{61} chrání tranzistor KF521. V kolektoriích obvodů

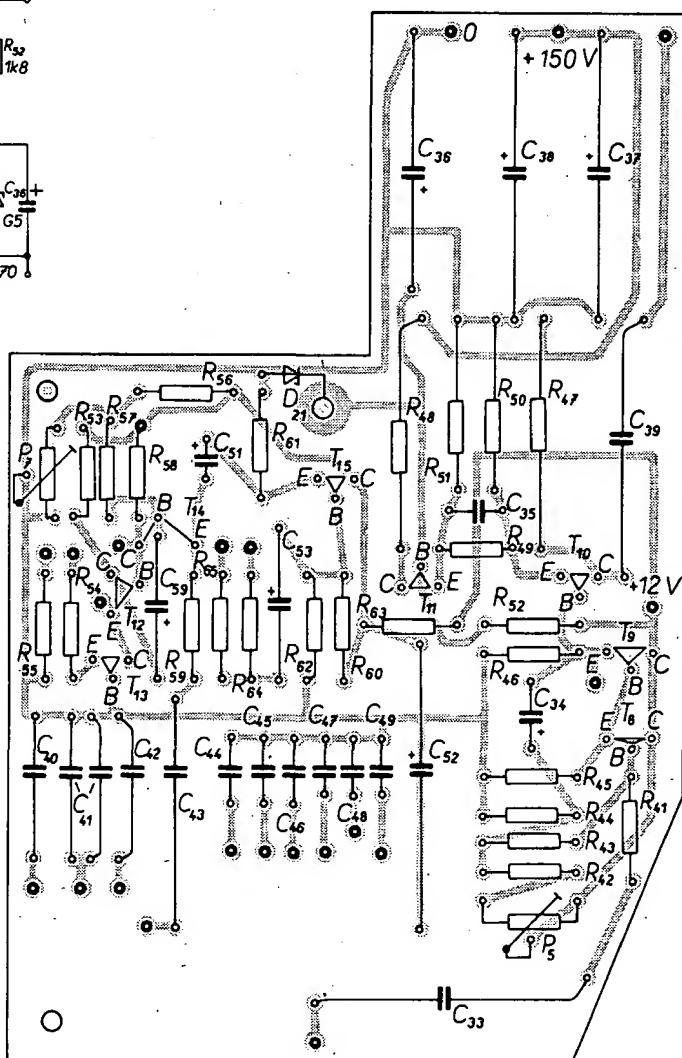


Obr. 1. Schéma zapojení a deska s plošnými spoji K53 vertikálního zesilovače

dech druhého stupně osazeného tranzistory T_{19} , T_{20} je zapojen potenciometr P_{12} pro vertikální posuv obrazu. Kondenzátor C_{73} zmenšuje zápornou zpětnou vazbu na vysokých kmitočtech, čímž vyrovnává pokles zesílení. Diody D_{24} , D_{25} s kondenzátorem C_{74} tvoří zdroj referenčního napětí pro bázi tranzistoru T_{20} . Tranzistory T_{21} a T_{22} pracují jako oddělovací stupně a z jejich emitorových odpovír je napájen koncový zesilovač osazený tranzistory T_{23} , T_{24} . Kondenzátor C_{75} v obvodu záporné zpětné vazby má stejnou funkci jako C_{73} . Potenciometrem P_{13} lze plynule měnit celkové zesílení v rozsahu



Obr. 2. Schéma zapojení horizontálního zesilovače a deska s plošnými spoji K54, společná pro horizontální zesilovač a časovou základnu



přibližně 1:2. Část měřeného signálu se odebírá z rozděleného emitorového odporu tranzistoru T_{21} pro vnitřní synchronizaci časové základny. Tranzistory T_{23} , T_{24} se za provozu zahřívají a musí být opatřeny chladiči. Protože je celá konstrukce poměrně stěsnaná, bylo nutno opatřit vstupní tranzistor T_{18} stínicím krytem. Pro přívod potenciometru P_{12} je použit dvoužilový stíněný kabel, přičemž stínění tvoří přívod kladného napětí k běžci. Stíněný vodičem je veden i přívod vnitřní synchronizace. Odpor R_{75} a kondenzátor C_{71} jsou připojeny přímo na přepínač P_{12} (nejsou tedy na desce s plošnými spoji). Potenciometr P_{13} měl být původně umístěn na čelním panelu. Proto není umístěn na desce s plošnými spoji, ale na úhelníku připevněném na šasi.

Horizontální zesilovač (obr. 2).

Na jeho vstupu je emitorový sledovač v Darlingtonově zapojení; je použit proto, že výstupní odpor generátoru časové základny je (zvláště při vysokých kmitočtech) značný. Koncový zesilovač je osazen tranzistory T_{10} a T_{11} . O kondenzátoru C_{35} platí totéž jako o kondenzátoch C_{33} a C_{35} ve vertikálním zesilovači. Napájecí napětí koncových tranzistorů je poměrně vysoké proto, abychom dosáhli dostatečného rozkmitu paprsku při použití nesymetrické obrazovky 7QR20. Tato obrazovka nedovoluje plné využití diferenciálního zapojení koncového stupně tak, jako je tomu u vertikálního zesilovače. Koncové tranzistory je nutno opatřit chladiči.

Časová základna (obr. 3).

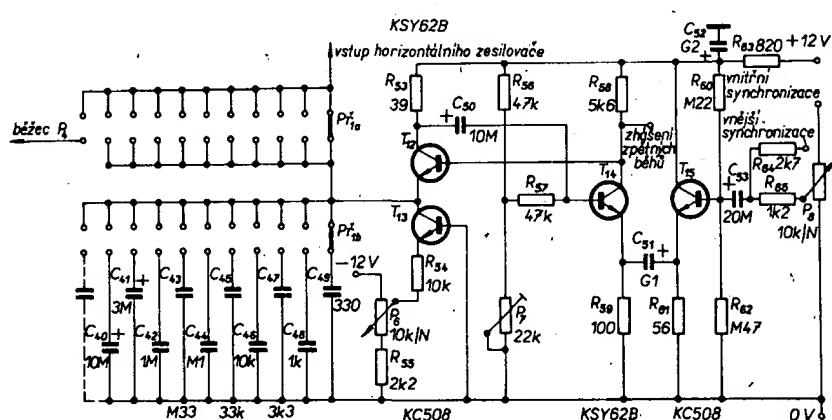
Tranzistory T_{12} , T_{14} tvoří astabilní multivibrátor, který je použit k nabíjení kondenzátoru zvoleným přepínačem P_7 . Kondenzátor se vybije přes tranzistor T_{13} , který udržuje vybíjecí proud konstantní. Toto zapojení se vyznačuje velmi dobrou linearitou pily až do nejvyšších kmitočtů. K jemnému (plynulému) řízení kmitočtu slouží potenciometr P_6 . Tranzistor T_{15} tvoří oddělovací stupeň, přes nějž jsou do obvodu emitoru T_{14} zaváděny synchronizační impulsy, a to buď z běžce potenciometru P_8 (vnitřní synchronizace) nebo přes odpor R_{64} (vnější synchronizace). Používáme-li vnější synchronizaci, musíme nastavit běžec potenciometru P_8 k uzemněnému konci odporek dráhy. Z kolektoru T_{14} jsou odebírány impulsy pro zhášení zpětných běhů. V jedenácté poloze přepínače P_7 je na vstup horizontálního zesilovače připojen běžec potenciometru P_4 a zesilovač lze používat samostatně pro měření bez časové základny. Při provozu se však ukázalo, že časová základna kmitá i při odpojení kondenzátoru, a to na velmi vysokém kmitočtu; tento signál se indukuje do obvodu horizontálního zesilovače a způsobuje rozšíření stopy na stinítku. Proto byl dodatečně mezi vývod 11 přepínače a zem zapojen kondenzátor $2\mu F$, který zaručuje, že časová základna bude kmitat na nízkém kmitočtu, který se naindukuje do obvodu

horizontálního zesilovače. Tento kondenzátor proto není umístěn na desce s plošnými spoji (je na schématu označen čárkovaně).

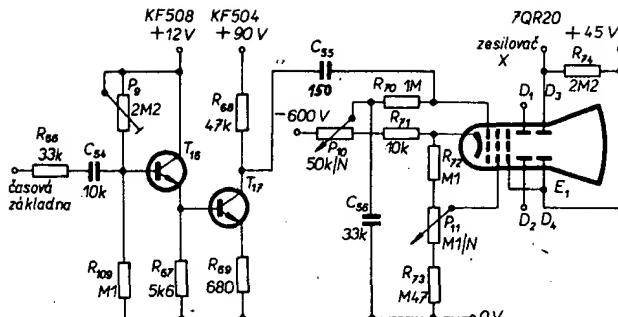
Obvody obrazovky (obr. 4).

Obvody obrazovky jsou zapojeny klasickým způsobem a nevyžadují podrobný popis. Potenciometrem P_{10} řídíme jas, potenciometrem P_{11} ostrost stopy. Za ziminku stojí pouze obvod s tranzistory T_{16} , T_{17} . Těmito

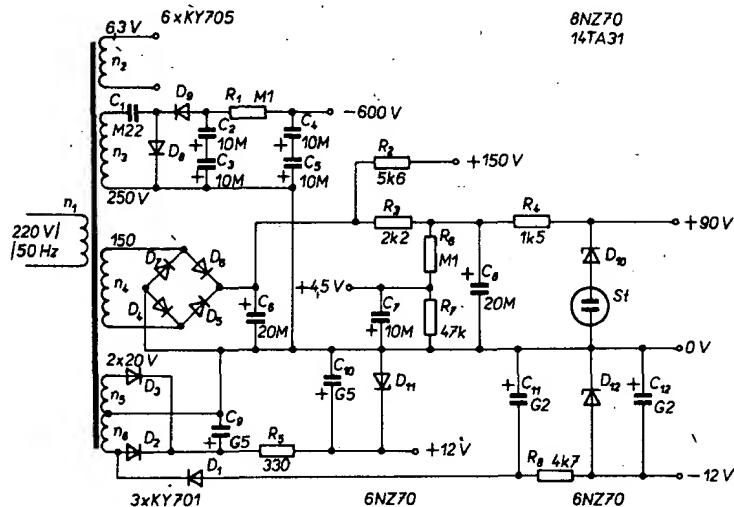
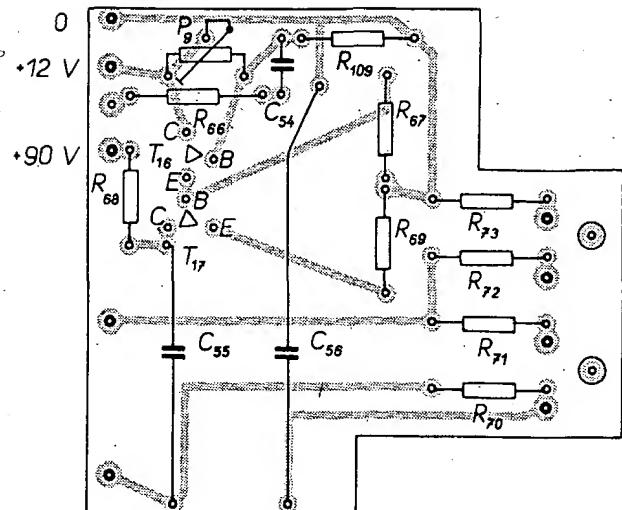
tranzistory je osazen zesilovač zhášecích impulsů. Trimrem P_9 je pracovní bod T_{16} nastaven tak, aby zesilovač pracoval jako jednostranný omezovač signálu; tranzistor přenáší pouze kladné impulsy (je téměř uzavřen). Tyto impulsy se v opačné polaritě odebírají (po zesílení) z kolektoru T_{17} a přes C_{35} se přivádějí na mížku obrazovky; zhášejí stopu paprsku v době zpětného běhu. Není-li pracovní bod tranzistoru T_{16} správně nastaven, může dojít k poškození obrazovky.



Obr. 3. Schéma zapojení časové základny



Obr. 4. Schéma zapojení a deska s plošnými spoji K55 obvodů obrazovky



Obr. 5. Schéma zapojení a deska s plošnými spoji K56 napájecí části

ven, může se zmenšovat jas při kladných půlvlnách sledovaného signálu; je to způsobeno zesíleným synchronizačním napětím, které se objeví na kolektoru tranzistoru T_{14} , z něhož odebíráme zhášecí impulsy. Použitá časová základna má velmi rychlý zpětný běh, který se i bez zhášecího obvodu neprojevuje příliš rušivě. Odpor R_{14} je připájen přímo k objemu obrazovky (není umístěn na desce s položnými spoji).

Napájecí část (obr. 5).

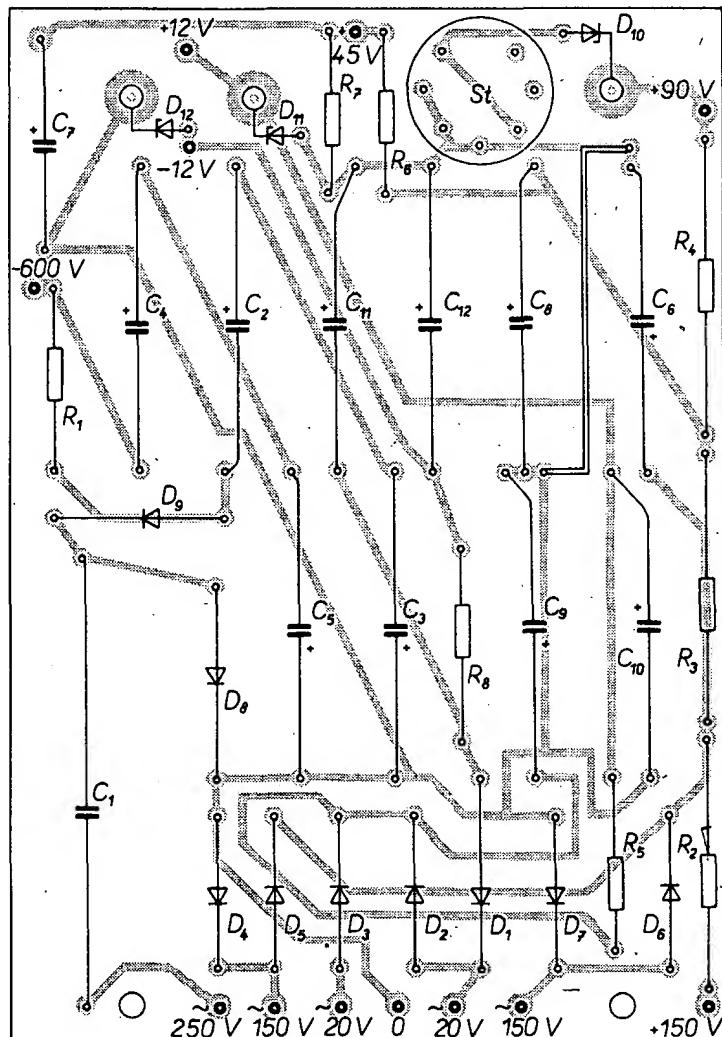
Aby byl splněn požadavek malého zvlnění všech napájecích napětí, je zapojení napájecí části poněkud složitější; jeho funkce je však na první pohled jasná ze schématu. Zapojení diody D_{10} v sérii se stabilizátorem 14TA31 je nouzové řešení; neměl jsem stabilizační výbojku pro napětí 90 V. Kdo ji má k dispozici, může tuto diodu vyněchat a na její místo zapájí drátovou spojku.

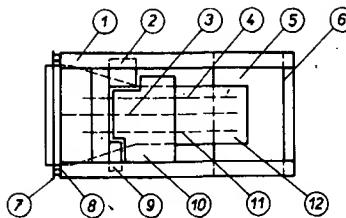
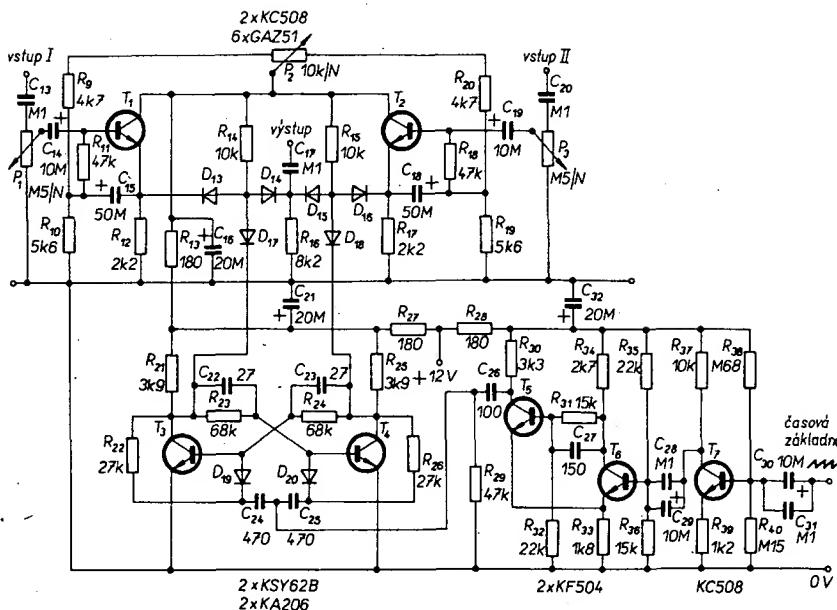
Na desce s plošnými spoji je jedna drátová spojka (v obr. 4a) je vyznačena čárkovaně). Transformátor je navržen se sycením přibližně 0,7 T, aby se zmenšilo rozptylové pole. Odopry R_2 , R_3 , R_4 jsou umístěny na zadní straně desky, aby byly lépe chlazený. Dioda D_{10} je opatřena chladičem křídélkem.

Elektronický přepínač (obr. 6).

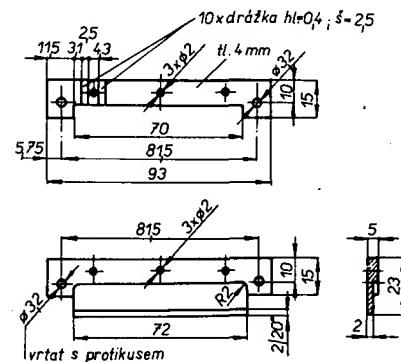
Vlastní prepínač tvoří diodová hradla složená z diod D_{13} až D_{18} . Na obou vstupech jsou pro dosažení většího vstupního odporu použity emitorové sledovací osazené tranzistory T_1 a T_2 . Zesílení v jednotlivých kanálech je řízeno potenciometry P_1 a P_3 . Vzájemný posuv obou stop se řídí potenciometrem P_2 .

spřaženým se spínačem. Diodový přepínač je řízen bistabilním multivibrátorem (T_3 , T_4) ovládaným ze Schmittova klopného obvodu (T_5 , T_6) přes derivační člen C_{26} , R_{79} . Protože přepínání musí probíhat v době zpětného běhu paprsku, je celý přepínač upraven poněkud nezvyklým způsobem. Pro pochopení činnosti přepínače je nutno si uvědomit, že při zpětném běhu paprsku na obrazovce je na výstupu časové základny (a tím i na emitoru T_9) kladný impuls. Tento impuls se po zesílení a obrácení fáze (tj. jako záporný) odebírá z kolektoru tranzistoru T_7 , přes kondenzátory C_{28} a C_{29} . Schmittův klopný obvod je poměrem odporů R_{35} a R_{36} nastaven tak, že v klidovém stavu je T_6

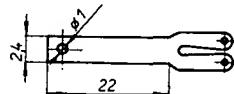




Obr. 8. Rozmístění jednotlivých dílů přístroje: 1 - šasi, 2 - potenciometr pro řízení jasu (P_{10}), 3 - stínící přepážka, 4 - horizontální zesilovač a časová základna, 5 - transformátor, 6 - napájecí část, 7 - čelní panel, 8 - nosný panel, 9 - potenciometr pro řízení ostrosti (P_{11}), 10 - obvody obrazovky, 11 - vertikální zesilovač, 12 - obrazovka, 13 - vertikální zesilovač, 14 - obrazovka

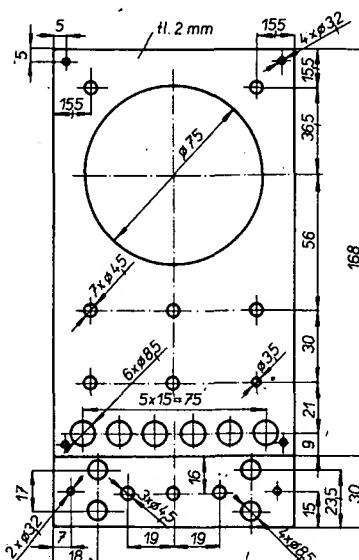


Obr. 9: Konstrukční díly zásuvky



Obr. 10. Úprava kontaktů pro zásuvku

če jsou umístěny souměrně (vzhledem k podélné ose přístroje) a jsou vzájemně odděleny stínicí přepážkou. V zadní části (kolmo na podélnou osu) je na sítovém transformátoru upevněna deska napájecího dílu. V horní části nad obrazovkou je upevněna deska s obvody obrazovky. Ve spodní části pod oběma zesilovači (oddělen stínicí přepážkou) je prostor pro zasunutí výměnných dílů. Krycí čelní panel (obr. 7) zhotovený z hliníkového plechu o tloušťce 2 mm je pro lepší vzhled eloxován, opatřen nápisy ze samolepicích znaků PROPISOT a přestříkán bezbarvým lakem na fotografie PRAGOSORB. Tato úprava dává přístroji téměř profesionální vzhled. Rozmístění jednotlivých dílů přístroje je schematicky naznačeno na (obr. 8). Zásuvka pro výměnné díly je zhotovena ze dvou částí (obr. 9a, b) navzájem snýtovaných, mezi nimiž jsou sevřeny kontakty, zhotovené z upravených per telefonního relé (obr. 10). Druhý díl zásuvky tvoří deska s plošnými spoji, na jejíž jedné straně jsou vytvořeny dotykové plochy, které jsou pro zajištění minimálního přechodového odporu postříbřeny. Takto zhotovená zásuvka má na rozdíl od zásuvek typu WK 462 výhodu menší síly, potřebné k zasunutí; kromě toho není nutno pro každý další výměnný díl kupovat novou zásuvku, z níž bychom použili pouze polovinu. Chladicí koncových tranzistorů vertikálního zesilovače je na obr. 11. Představu o konstrukci lze získat z fotografii hotového přístroje na (obr. 12 až 15).

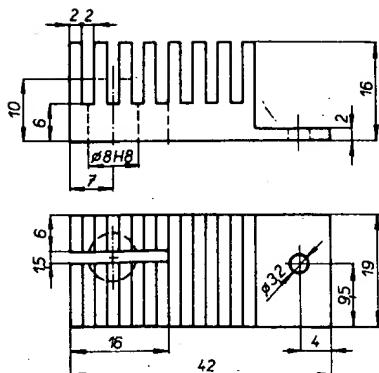


Obr. 7 Čelní panel osciloskopu

otevřen a T_5 uzavřen. Přivedením záporného impulsu se obvod překlopí do druhé polohy, tj. T_6 se uzavře a T_5 otevře. Záporným impulsem konstantní amplitudy vzniklém na kolektoru T_5 se překlopí bistabilní multivibrátor do druhé polohy, ve které setrvá do příchodu dalšího impulsu, to znamená do dalšího zpětného běhu paprsku. Takto uspořádaný přepínač má ve srovnání s přepínači ovládanými astabilním multivibrátorem výhodu ve spolehlivé synchronizaci, jelikož časová základna není strhávána přepínacím kmitočtem jako u volně běžícího přepínače. Oddělení obou sledovaných průběhů je velmi kvalitní, jelikož v cestě signálu, který není právě zobrazován, jsou vždy dvě opačně položené diody. Celý přepínač je konstruován jako výsuvný díl a v přístroji je pro něj upraven oddělený prostor.

Konstrukce přístroje

Kostru přístroje tvoří rám zhotovený z úhelníků, ohnutých z ocelového plechu o tloušťce 1 mm, na které je vpředu upevněn nosný panel. Celá konstrukce je poměrně stísněná, proto musí být obrazovka i síťový transformátor umístěny ve stinících krytech. Kryt obrazovky je ve válcové části dvojitý se vzduchovou mezerou (tloušťka stěny je min. 2×2 mm). Kryt transformátoru je z ocelového plechu o tloušťce 1,5 mm. Oba zesiňova-



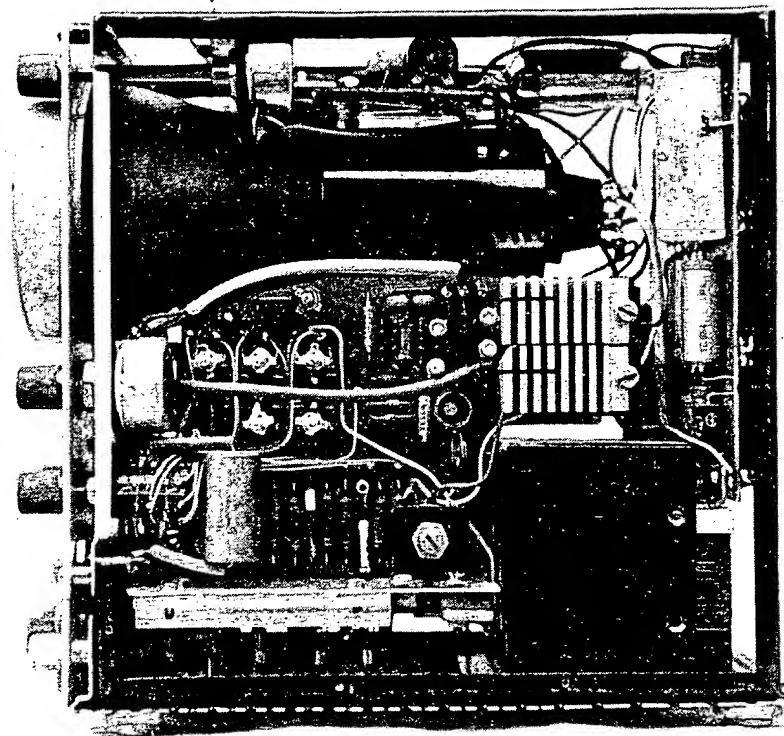
Obr. 11. Chladič koncových tranzistorů vertikálního zesilovače

Uvedení do provozu

Nejprve je třeba uvést do provozu napájecí díl, který používáme při oživování ostatních částí. Pak nastavíme obvody obrazovky, přičemž napájení zesilovače zhášecími impulsůmi zatím nezapojujeme. Při tomto kroku máme všechny vychylovací destičky obrazovky navzájem propojeny a spojeny s druhou anodou. Po rozsvícení obrazovky a zaostření bodu se přesvědčíme, že-li stínění dostatečně účinné. Při nedostatečném stínění obrazovky je vlivem rozptylového pole transformátoru bod roztažen buď ve svislém nebo ve vodorovném směru. Tyto zkoušky neprovádime zbytečně dlouho, abychom nepoškodili citlivou vrstvu stínítka.

Je-li vše v pořádku, připojíme desku horizontálního zesilovače a časové základny, jejíž výstup připojíme na destičku $D3$ obrazovky, kterou odpojíme od druhé anody (destičky $D1$ a $D2$ zůstávají připojeny na druhou anodu, odporník R_{74} je zapojen). Po zapnutí přístroje se musí bod na obrazovce rozšířit ve vodorovnou úsečku, jež délka má být přibližně stejná ve všech polohách přepínače P_1 . Trimrem P_5 nastavíme pracovní bod zesilovače tak, aby na kolektorech koncových tranzistorů bylo shodné napětí, rovně přibližně polovině napájecího napětí, tj. 75 V. Běžec trimru P_7 je nastaven na střed odporové dráhy. V poloze 11 přepínače P_1 ověříme činnost horizontálního zesilovače a jeho kmitočtovou charakteristiku v oblasti vysokých kmitočtů upravíme změnou kapacity C_{35} . Pak připojíme desku vertikálního zesilovače a zapojíme obvod vnitřní synchronizace. Trimrem R_{93} nastavíme tak, aby při poloze běžce potenciometru P_{12} přibližně uprostřed odporové dráhy byla stopa ve středu stínítka. Celkové zesílení nastavíme trimrem P_{13} . Zkontrolujeme kmitočtovou charakteristiku, popř. ji upravíme změnou kondenzátorů C_{73} a C_{75} (tuto kontrolu je nutno provádět na základním rozsahu, tj. 10 mV/cm). Změnou kapacit C_{57} až C_{63} vykompenzujeme vstupní děliče a zároveň se přesvědčíme, zed souhlasí děliči poměr ve všech polohách přepínače P_2 (požadované odpory byly získány dobroušením běžných půlwanotových odporů). Potom již můžeme ověřit činnost celého přístroje připojením nějakého střídavého signálu na vstupní svorky. Zobrazený průběh nesmí být u jedné strany „zhuštěn“, což by svědčilo o nelineárně pilovitému napětí časové základny; případnou chybu odstaníme změnou polohy běžce trimru P_7 . Nakonec připojíme zhášecí obvod, přičemž jeho pracovní bod nastavíme trimrem P_9 tak, aby potlačení zpětných běhů bylo dostatečně účinné, ale nebyl ovlivněn jas kladných půlvln sledovaného průběhu.

Při uvádění elektronického přepínače do



Obr. 12. Pohled na osciloskop bez krytu (pravá strana)

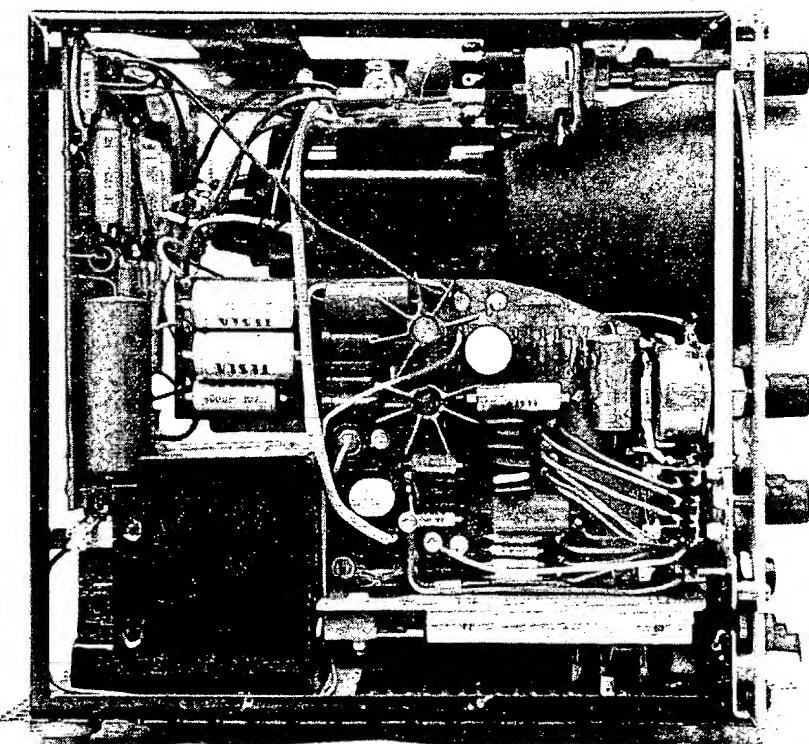
provozu potřebujeme generátor sinusových nebo obdélníkovitých kmitů o výstupním napětí (efektivním) alespoň 300 mV. Připojíme jej na vstup a kontrolujeme osciloskopem průběhy napětí na kolektorech jednotlivých tranzistorů. Na T_7 musí být zesílený vstupní signál, na T_5 , T_4 a T_3 obdélníkovitý napětí na výstupu rovněž obdélníkovitý průběh.

Nepřeklápi-li Schmittův klopný obvod, zmenšíme předpětí báze tranzistoru T_6 . Je-li vše v pořádku, zasuneme do zásuvky osciloskopu přepínač. Po jeho zapnutí se musí na stínítku objevit dvě vodorovné stopy, jejichž polohu lze měnit potenciometrem P_2 . Nako-

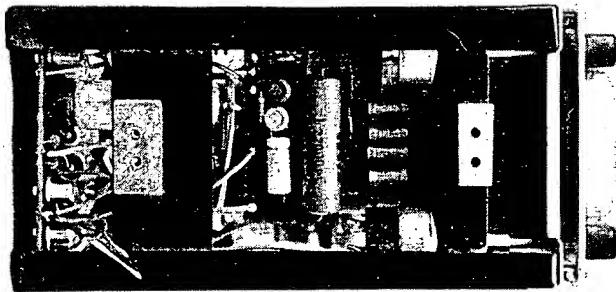
nec zkontrolujeme, zda při větším posuvu os nedochází k jednostrannému omezování sledovaného signálu, což by svědčilo o nesprávně nastavených pracovních bodech emitorových sledovačů T_1 , T_2 .

Závěrem ještě upozornění. Všechny desky s plošnými spoji jsou kresleny při pohledu ze strany součástek. V místech, kde jsou připájeny propojovací vodiče, jsou do desek upevněny a zapájeny duté nýtky o Ø 2 mm. V obrazci plošných spojů jsou tyto body vyznačeny většími kroužky.

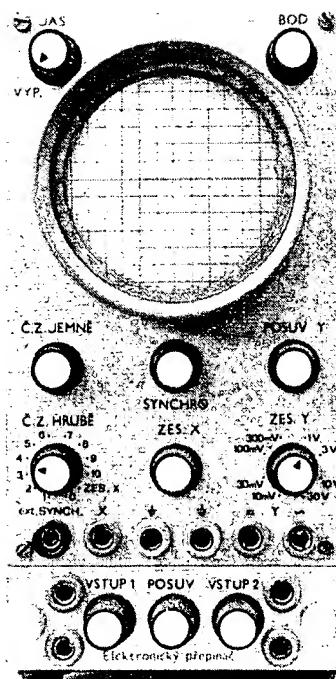
Umyslně neuvádím podrobný popis činnosti jednotlivých obvodů, jelikož předpokládám, že do stavby poměrně složitého



Obr. 13. Pohled na osciloskop bez krytu (levá strana)



◀ Obr. 14. Pohled na osciloskop bez krytu shora



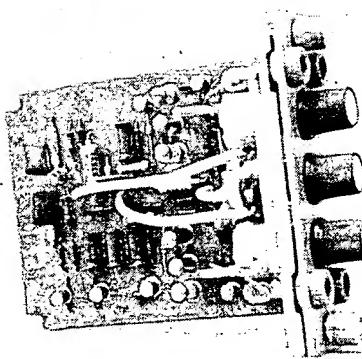
▼ Obr. 15. Pohled na elektronický přepínač shora

přístroje, jakým je osciloskop, se nepustí úplný začátečník. Podrobnější vysvětlení činnosti jednotlivých obvodů najde případný zájemce v literatuře, ježíž seznam uvádí.

Literatura

AR 7/1969
AR 5/1971
AR 1/1972
RK 4/1972
RK 6/1973

Taus, G.: Osciloskop. SNTL: Praha 1974



Použité součástky

Odpory		R ₃₉	100 Ω	R ₉	2,2 MΩ, trimr	C ₅₄	10 nF
R ₁	0,1 MΩ/0,5 W	R ₆₀	0,22 MΩ	R ₁₀	50 kΩ, lin. s vyp.	C ₅₅	15 nF/1 kV
R ₂	5,6 kΩ/6 W	R ₆₁	56 Ω	R ₁₁	0,1 MΩ, lin.	C ₅₆	33 nF/1 kV
R ₃	2,2 kΩ/6 W	R ₆₂	0,47 MΩ	R ₁₂	2,5 kΩ, lin.	C ₅₇ až C ₆₃	trimr WK 70122
R ₄	1,5 kΩ/6 W	R ₆₃	820 Ω	R ₁₃	100 Ω, drátový	C ₆₄	10 pF
R ₅	330 Ω/2 W	R ₆₄	2,7 kΩ			C ₆₅	30 pF
R ₆	0,1 MΩ/0,5 W	R ₆₅	1,2 kΩ			C ₆₆	100 pF
R ₇	47 kΩ/0,5 W	R ₆₆	33 kΩ	C ₁	0,25 μF/630 V	C ₆₇	330 pF
R ₈	4,7 kΩ/0,25 W	R ₆₇	5,6 kΩ	C ₂	10 μF/350 V	C ₆₈	1 nF
R ₉	4,7 kΩ	R ₆₈	47 kΩ/0,25 W	C ₃	10 μF/350 V	C ₆₉	3,3 nF
R ₁₀	5,6 kΩ	R ₆₉	680 Ω	C ₄	10 μF/350 V	C ₇₀	15 nF
R ₁₁	47 kΩ	R ₇₀	1 MΩ/0,25 W	C ₅	10 μF/350 V	C ₇₁	0,1 μF/250 V
R ₁₂	2,2 kΩ	R ₇₁	10 kΩ/0,25 W	C ₆	20 μF/350 V	C ₇₂	10 μF/15 V
R ₁₃	180 Ω	R ₇₂	0,1 MΩ/0,25 W	C ₇	10 μF/70 V	C ₇₃	100 pF
R ₁₄	10 kΩ	R ₇₃	0,47 MΩ/0,25 W	C ₈	20 μF/350 V	C ₇₄	10 μF/6 V
R ₁₅	10 kΩ	R ₇₄	2,2 MΩ/0,25 W	C ₉	500 μF/35 V	C ₇₅	4,7 kΩ
R ₁₆	8,2 kΩ	R ₇₅	1 MΩ	C ₁₀	500 μF/15 V		
R ₁₇	2,2 kΩ	R ₇₆	0,33 MΩ/0,5 W	C ₁₁	200 μF/35 V		
R ₁₈	47 kΩ	R ₇₇	0,66 MΩ/0,5 W	C ₁₂	200 μF/15 V	Polovodičové součástky	
R ₁₉	5,6 kΩ	R ₇₈	0,1 MΩ/0,5 W	C ₁₃	0,1 μF	T ₁	KC508
R ₂₀	4,7 kΩ	R ₇₉	0,9 MΩ/0,5 W	C ₁₄	10 μF/6 V	T ₂	KC508
R ₂₁	3,9 kΩ	R ₈₀	22 kΩ/0,5 W	C ₁₅	50 μF/6 V	T ₃	KSY62B
R ₂₂	27 kΩ	R ₈₁	0,97 MΩ/0,5 W	C ₁₆	20 μF/15 V	T ₄	KSY62B
R ₂₃	68 kΩ	R ₈₂	10 kΩ/0,5 W	C ₁₇	0,1 μF	T ₅	KF524
R ₂₄	68 kΩ	R ₈₃	0,99 MΩ/0,5 W	C ₁₈	50 μF/6 V	T ₆	KF524
R ₂₅	3,9 kΩ	R ₈₄	3 kΩ/0,5 W	C ₁₉	10 μF/6 V	T ₇	KC508
R ₂₆	27 kΩ	R ₈₅	1 MΩ/0,5 W	C ₂₀	0,1 μF	T ₈ , T ₉	KC508
R ₂₇	180 Ω	R ₈₆	1 kΩ/0,5 W	C ₂₁	20 μF/15 V	T ₁₀ , T ₁₁	KF504
R ₂₈	180 Ω	R ₈₇	1 MΩ/0,5 W	C ₂₂	27 pF	T ₁₂	KSY62B
R ₂₉	47 kΩ	R ₈₈	300 Ω/0,5 W	C ₂₃	27 pF	T ₁₃	KC508
R ₃₀	3,3 kΩ	R ₈₉	1 MΩ/0,5 W	C ₂₄	470 pF	T ₁₄	KSY62B
R ₃₁	15 kΩ	R ₉₀	15 MΩ	C ₂₅	470 pF	T ₁₅	KC508
R ₃₂	22 kΩ	R ₉₁	8,2 kΩ	C ₂₆	100 pF	T ₁₆	KC508
R ₃₃	1,8 kΩ	R ₉₂	10 kΩ	C ₂₇	150 pF	T ₁₇	KF504
R ₃₄	2,7 kΩ	R ₉₃	10 kΩ	C ₂₈	0,1 μF	T ₁₈	KF521
R ₃₅	22 kΩ	R ₉₄	1 kΩ	C ₂₉	10 μF/6 V	T ₁₉ až T ₂₂	KC508
R ₃₆	15 kΩ	R ₉₅	390 Ω	C ₃₀	10 μF/15 V	T ₂₃ , T ₂₄	KF504
R ₃₇	10 kΩ	R ₉₆	1,8 kΩ	C ₃₁	0,1 μF	D ₁ až D ₃	KY701
R ₃₈	0,68 MΩ	R ₉₇	150 Ω	C ₃₂	20 μF/15 V	D ₄ až D ₆	KY705
R ₃₉	1,2 kΩ	R ₉₈	1,8 kΩ	C ₃₃	0,1 μF/160 V	D ₇	8NZ70
R ₄₀	0,15 MΩ	R ₉₉	390 Ω	C ₃₄	200 μF/6 V	D ₁₁ , D ₁₂	6NZ70
R ₄₁	2,7 kΩ	R ₁₀₀	1,8 kΩ	C ₃₅	560 pF	D ₁₃ až D ₁₈	GAZ51
R ₄₂	0,1 MΩ	R ₁₀₁	3,3 kΩ	C ₃₆	500 μF/10 V	D ₁₉ , D ₂₀	KA206
R ₄₃	68 kΩ	R ₁₀₂	470 Ω	C ₃₇	20 μF/350 V	D ₂₁	1NZ70
R ₄₄	0,15 MΩ	R ₁₀₃	3,9 kΩ	C ₃₈	20 μF/350 V	D ₂₂ , D ₂₃	KA206
R ₄₅	15 kΩ	R ₁₀₄	4,7 kΩ/1 W	C ₃₉	0,1 μF/250 V	D ₂₄ , D ₂₅	KA501
R ₄₆	3,3 kΩ	R ₁₀₅	4,7 kΩ/1 W	C ₄₀	10 μF/15 V	Ostatní	
R ₄₇	10 kΩ/1 W	R ₁₀₆	22 Ω	C ₄₁	3 μF/15 V	E ₁	7QR20
R ₄₈	10 kΩ/1 W	R ₁₀₇	470 Ω/0,5 W	C ₄₂	1 μF/15 V	St	14TA31
R ₄₉	70 Ω	R ₁₀₈	470 Ω/0,5 W	C ₄₃	0,33 μF	Tr průřez jádra Q = 8 cm ² , vinuti:	
R ₅₀	560 Ω/0,5 W	R ₁₀₉	0,1 MΩ	C ₄₄	10 μF/15 V	m	1760 z drátu o Ø 0,2 mm,
R ₅₁	560 Ω/0,5 W	R ₁	0,5 MΩ, lin.	C ₄₅	33 nF	m	60 z drátu o Ø 0,5 mm,
R ₅₂	1,8 kΩ	R ₂	10 kΩ, lin. s vyp.	C ₄₆	10 nF	rb	2300 z drátu o Ø 0,1 mm,
R ₅₃	39 Ω	R ₃	0,5 MΩ, lin.	C ₄₇	3,3 nF	ru	1400 z drátu o Ø 0,15 mm,
R ₅₄	10 kΩ	R ₄	0,1 MΩ, lin.	C ₄₈	1 nF	rs, rb	2x 180 z drátu o Ø 0,15 mm.
R ₅₅	2,2 kΩ	R ₅	47 kΩ, trimr	C ₄₉	330 pF		
R ₅₆	47 kΩ	R ₆	10 kΩ, lin.	C ₅₀	10 μF/15 V		
R ₅₇	47 kΩ	R ₇	22 kΩ, trimr	C ₅₁	100 μF/10 V		
R ₅₈	5,6 kΩ	R ₈	10 kΩ, lin.	C ₅₂	200 μF/15 V		
				C ₅₃	20 μF/15 V		



OPRAVÁŘSKÉHO ... SEJFU

Špatná linearity snímkového rozkladu

Starší televizory trpí velmi častými závadami v obvodu koncového stupně snímkového rozkladu. Projevuje se to obvykle vadnou linearity obrazu, kterou nelze regulačními prvky správně nastavit. Koncový stupeň pracuje tak, že napětí přibližně pilovitého průběhu z budicího generátoru je zesíleno a tvarováno kmitočtové závislostí zpětnou vazbou tak, aby bylo dosaženo lineárního pilovitého průběhu vychylovacího proudu. Současně se z koncového stupně odebírají záporné impulsy k potlačení zpětného běhu paprsku. Standardní zapojení koncového stupně snímkového rozkladu je na obr. 1.

Nejčastěji se objevují tyto závady:

1. Kondenzátor C_k nemá dostačující kapacitu. Obraz je v dolní části deformován. Paralelně k C_k přiložíme dobrý kondenzátor $100 \mu F/35 V$ a deformace zmizí nebo se výrazně zlepší.
2. Kondenzátor C_{g2} ztratil kapacitu. Obraz je v dolní části poněkud stlačen. Paralelně k C_{g2} přiložíme dobrý kondenzátor $10 \mu F/350 V$ a stlačení zmizí nebo se výrazně zlepší.
3. Kondenzátor C_{g2} má svod. Tato závada je daleko častější, než se na první pohled zdá, protože ji nelze lokalizovat za provozu vzhledem k tomu, že ani na jednom vývodu C_{g2} není proti kostře stejnosměrné napětí. Kromě toho lze obvykle nastavením potenciometrů P_1 a P_2 na doraz docílit dosti uspokojivé linearity obrazu. Je nutno C_{g2} odpájet a změřit ohmmetrem nebo lépe voltmetrem proti anodě koncového stupně, čímž se odhalí i napěťové průrasy. Kondenzátor C_{g2} je daleko častěji vadný než C_{g1} , protože má podstatně menší kapacitu a je tedy zatížen větší částí impulsního napětí na anodě, dosahujícího mezivrcholové hodnoty 800 V vice. Přitom je obyčejně použit papírový typ na stejnosměrné provozní napětí 400 V.
4. Elektronou teče nadměrný proud. To se projeví zvětšeným úbytkem napětí na katodovém odporu R_k . Obraz je mírně zespodu stlačen, často se stlačení zvětšuje s teplotou, tedy s dobou zapnutí. Bývá také vadná elektronka, zejména kombinovaná PCL82, PCL85. Pak je obvykle po zapnutí a nažhavení na katodě normálnější napětí, které se zvolna zvětšuje až asi na 150 % jmenovité hodnoty. To svědčí

o zhoršeném vakuu a elektronku je nutno vyměnit. Je-li ss napětí na katodě větší ihned po nažhavení elektronek, má kondenzátor C_{g3} svod. Na vývodu první mřížky elektronky koncového stupně je pak při vyjmutí elektronky kladná napětí.

Závěrem bych doporučil každému, kdo chce svůj starší televizor používat např. na chatě, aby věnoval čas a prostředky na preventivní kontrolu a případnou výměnu papírových kondenzátorů jak v obvodu snímkového rozkladu, tak i v separátoru, zvukové části i rádkovém rozkladu. Jejich svody působí vleklé a za provozu špatně identifikovatelné závady (např. labilitu synchronizace, s teplotou se zhoršující linearity snímkového rozkladu, zkreslení zvukového doprovodu atd.).

-me-

Zajímavá závada TVP

U televizního přijímače Luna nebyl zvuk a nesvítila obrazovka. Zjistil jsem, že nepracuje koncový stupeň rádkového rozkladu a koncový stupeň zvuku (PCL86, E_{sh}) nemá napájecí napětí. Příčinou byla odpojená tepelná pojistka na R_{405} ve zdroji. Udivila mě spojitost se závadou koncového stupně rádkového rozkladu, neboť obě nastaly současně.

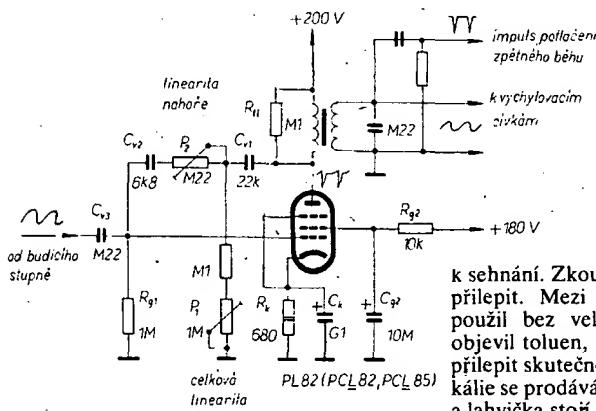
Budík rádkového kmitočtu pracoval správně, avšak na řídící mřížce koncového stupně bylo malé kladné napětí. Elektronika přesto nejevila známky přetížení. Na jejím žhavění jsem však naměřil jen asi 5 V. Když jsem ji vyjmul, povíšil jsem si bílé skvrny po odpaření getru a věc se vyjasnila.

Do PL504 vnikl vzduch a přepálené vlákno způsobilo částečný zkrat žhavění. Větší žhavící proud ostatních elektronek způsobil zvětšení anodového proudu koncového stupně zvuku a tím se odpojila tepelná pojistka. Po výměně PL504 pracoval přístroj opět normálně.

Karel Štípek

Oprava křidélek unášeče u magnetofonu

Velmi slabým místem československých magnetofonů jsou křidélka unášeče cívek. Velmi často se lámou a unášeče nebývají



Obr. 1. Koncový stupeň snímkového rozkladu

k sehnání. Zkoušel jsem tedy křidélka znovu přilepit. Mezi řadou lepidel, která jsem použil bez velkého úspěchu se nakonec objevil toluen, kterým bylo možno křidélka přilepit skutečně bezvadně. Uvedená chemikálie se prodává pod názvem lékařský toluen a lahvička stojí 7,50.

Při lepení křidélek jsem nejprve toluenem potřel styčné plochy, sesadil ulomené díly do původní polohy a opatrně jsem nasadil prázdnou cívku jako středící přípravek. Cív-

ku je však nutno za okamžik opět stejně opatrně odstranit, jinak by se mohla rovněž přilepit.

Vzhledem k tomu, že se tato závada vyskytuje u nejrůznějších typů našich magnetofonů a obzvláště pak u nejnovějších B70 a B90, domnívám se, že má rada posluží mnoha čtenářům.

Z. Reřábek

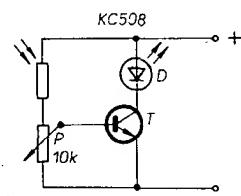
Pozn. red. Podle informace, kterou jsme dostali přímo z výrobního závodu, byla popisovaná závada unášečů způsobena tím, že mu byly dodány unášeče z nesprávného materiálu, který neměl požadovanou pevnost. V současné době je již v tomto směru vše v pořádku.

Použití luminiscenčních diod

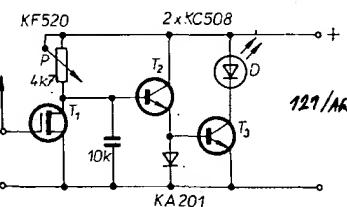
O luminiscenčních diodách již bylo referováno v AŘ 11/1972 na str. 423, tyto diody se však dosud neobjevily na našich trzích. Jejich výrobu má však zajistit TESLA Vrchlabí. Tyto diody pracují tak, že v arsenidu nebo fosfidu galia je vytvořen přechod p-n kupř. dotováním zinkem. Při napětí asi 1,6 V začíná dioda propouštět proud a na přechodu se objeví červené světlo (v případě arsenidu) anebo žluté světlo (v případě fosfidu). Průvozní napětí běžných luminiscenčních diod je 1,8 až 2 V. Zvětšujeme-li napětí, zvětšuje se prudce protékající proud. Proto diody chráníme sériovým odporem, aby proud nepřekročil přípustnou hodnotu. Tyto diody se používají především v číslicových displejích, mohou však být použity všude, kde až dosud bylo zvětšení proudu nebo napětí indikováno měřicím přístrojem nebo žárovkou. Luminiscenční dioda má proti žárovce menší spotřebu. Citlivostí se sice měřicímu přístroji nevýrovná, zato však má proti němu nepatrné rozdíly.

Na obr. 1 je zapojení pro indikaci změny jasu nebo teploty. Podle toho je v obvodu napájení báze tranzistoru zařazen fotoodpor nebo termistor. Na obr. 2 je indikátor statické elektřiny a na obr. 3 je indikátor vyladění. Ve všech případech se potenciometry P nastavují pracovní režim tak, aby dioda budé právě zhasinala, nebo právě začínala svítit.

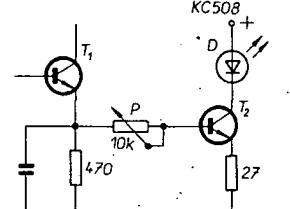
Ing. V. Patrovský



Obr. 1. Indikátor změny jasu (teploty)



Obr. 2. Indikátor statické elektřiny



Obr. 3. Indikátor vyladění

Návrh cívek s feritovými hrnčkovými jádry

Ing. Jan Petrek

Hlavním úkolem při navrhování cívek s hrnčkovými jádry je zaručit požadovanou indukčnost a omezit jak vliv prostředí, tak vlastního obvodu.

Navineme-li na toroidní feromagnetické jádro cívku, zvětší se její indukčnost proti stavu bez jádra ukáž, kde μ je buď toroidní (μ_{tor}) nebo počáteční permeabilita (μ_0). Použijeme-li magnetický obvod složený z částí o různých průřezech, případně z různého materiálu (např. hrnčkové jádro se vzduchovou mezerou), lze indukčnost cívky navinuté na tomto jádru určit ze vztahu

$$L = \frac{4\pi N^2}{\Sigma \frac{1}{\mu_e} \frac{l}{A}} \cdot 10^{-7} \quad [\text{H; m}^{-1}] \quad (1),$$

kde N je počet závitů. Činitel

$$\Sigma \frac{1}{\mu_e} \frac{l}{A}$$

se nazývá reluktancí obvodu (magnetický odpor), přičemž l jsou délky a A průřezy jednotlivých částí obvodu. V praxi se užívá tvaru

$$\frac{1}{\mu_e} \Sigma \frac{l}{A},$$

kde μ_e je efektivní permeabilita obvodu, tj. permeabilita takového obvodu, který by měl stejný magnetický odpor, kdyby byl homogenní. Činitel

$$\frac{l}{A}$$

se nazývá magnetická tvarová konstanta a udává se v katalogích pro všechny obvody. Protože permeabilita vzduchu je rovna jedné a permeabilita magnetického materiálu je řádově stovky až tisíce, je zřejmé, že vzduchová mezera silně ovlivňuje parametry magnetického obvodu a tedy i indukčnost.

Před vlastními způsoby výpočtu cívek s hrnčkovými jádry je nutno rozebrat jednotlivé pojmy, aby bylo možno utvářit si názor o vlivu permeability obvodu, teplotního činitele permeability, ztrát atd.

Volba permeability obvodu a teplotní činitel permeability

Provedeme-li rozbor vztahu

$$L = \frac{4\pi N^2 \mu_e}{\Sigma \frac{l}{A}} \cdot 10^{-7} \quad (2)$$

zjistíme, že pro cívky určité indukčnosti je vhodné použít při daném jádru co největší μ_e . V praxi je však tato volba ovlivněna

- teplotním činitelem permeability,
- ztrátami v jádře,
- časovou změnou permeability,
- zkršlením vlivem hysterézních ztrát,
- montáží.

Čím větší bude μ_e , tím více se budou uvedené vlivy uplatňovat. Proto je nutné μ_e zvolit tak, aby se působení uvedených vlivů uplatnilo pouze v předem zvolených mezích. Velikost μ_e se mění změnou velikosti vzduchové meze-

ry, která se vytvoří ubrušováním středních sloupků jáder. Jádra se vyrábějí pro ulehčení konstrukčních a výpočtových prací s řadou činitelů indukčnosti A_L nebo efektivních permeabilit μ_e . Tolerance A_L , popř. μ_e u jádra bez vzduchové mezery je $\pm 25\%$, u jáder se vzduchovou mezerou $\pm 3\%$ a u jáder s velmi malými mezerami $\pm 5\%$. S těmito tolerancemi je proto nutno při návrhu počítat.

Při rozboru (2) zjištujeme, že jedinou veličinou, která je závislá na teplotě, je μ_e . Můžeme proto pro cívku navinutou na jádru o permeabilitě μ_e napsat:

$$TK_L = \frac{\Delta L}{L \Delta T} = \frac{\Delta \mu_e}{\mu_e \Delta T} \quad (3),$$

kde TK_L je teplotní činitel indukčnosti, ΔL rozdíl indukčnosti, popř. efektivních permeabilit při teplotách T_1 a T_2 : $T_2 > T_1$, μ_e indukčnost, popř. efektivní permeabilita při T_1 . Teplotní činitel efektivní permeability, který nás zajímá, lze určit ze vztahu:

$$TK_{\mu_e} = \frac{\Delta \mu_e}{\mu_e} = \mu_e \frac{\Delta \mu_e}{\mu_e^2} \quad (4).$$

Z tohoto vztahu lze určit pro daný teplotní činitel maximální μ_e , protože $\Delta \mu_e / \mu_e^2$ – měrný teplotní činitel počáteční permeability – je udán jako materiálová konstanta.

Pro naše materiály a teplotní rozsah $T_1 = 20^\circ\text{C}$; $T_2 = 60^\circ\text{C}$ je TK_{μ_e} :

$$\begin{aligned} H6 &= 0,5 \text{ až } 3,5 \cdot 10^{-6}/^\circ\text{C}, \\ H12 &= 0 \text{ až } 3 \cdot 10^{-6}/^\circ\text{C}, \\ H22 &= 0 \text{ až } 2 \cdot 10^{-6}/^\circ\text{C}. \end{aligned}$$

Teplotní činitel permeability feritů je vždy kladný, k jeho kompenzaci je třeba proto používat kondenzátory se záporným teplotním činitelem. Obvykle se využívají styroflexových nebo keramických kondenzátorů.

Ztráty ve vinutí a v jádru

Technickou cívku nelze nikdy realizovat jako „čistou“ indukčnost v důsledku ztrát jak ve vinutí, tak v použitém jádru. Ztráty si lze představit jako sériové činné odpory s ideální, tj. bezztrátovou cívou. Celkový ztrátový odpor R_o je dán součtem jednotlivých odporů. Charakteristickou veličinou cívky je činitel jakosti Q , který je určen vztahem:

$$Q = \frac{2\pi f L}{R_o} \quad (5).$$

Pro výpočet ztrát je vhodnější zavést převratnou hodnotu Q :

$$\frac{1}{Q} = \operatorname{tg} \delta = \frac{R_o}{2\pi f L} \quad (6).$$

kde $\operatorname{tg} \delta$ je tangens ztrátového úhlu δ . Veličina $1/Q$ je dána součtem dílčích hodnot $R/2\pi f L$.

V praxi se zavedlo používání výrazu $\frac{R}{L}$.

Ztráty v cívce lze rozdělit na dvě skupiny:

- Ztráty ve vinutí:

- ztráty ve vodiči vlivem ss proudů,
- ztráty výřivými proudy ve vinutí,
- ztráty dielektrické.

B. Ztráty v jádru:

- ztráty hysterezni,
- ztráty výřivými proudy,
- ztráty zbytkové.

Do této skupiny by patřily ještě ztráty stínění, ty jsou však při použití hrnčkových jader zanedbatelné. V dalších kapitolách budou odvozeny vztahy pro výpočet jednotlivých druhů ztrát, s uvedením praktických vztahů a součinitelů pro jednotlivá hrnčková jádra.

Všechny veličiny jsou dále vyjádřeny v soustavě SI, tj. rozměry v m, f v Hz, I v A, R v Ω , L v H, pokud není uvedeno jinak.

Ztráty se proudem

Zásadou při navrhování cívek je, aby vinutí vyplnilo celý objem cívového těleska. Na daném cívovém tělesku (viz. tab. 4 v [6]) je střední poloměr závitu

$$\frac{1}{4} (d_1 + d_2),$$

celková délka navinutého vodiče l je

$$\frac{\pi}{2} N (d_1 + d_2).$$

Plocha jednoho závitu je

$$(d_1 + d_2) h_1 \frac{f_{Cu}}{2},$$

kde f_{Cu} je činitel plnění mědi. Uzává, jaká část prostoru pro vinutí je vyplňena mědí, zbyvající část je vyplňena impregnací, izolací a vzduchem. Činitel je dán vztahem:

$$f_{Cu} = \frac{\pi}{4} \left(\frac{d_0}{d} \right)^2 \quad (7),$$

kde d je průměr vodiče bez izolace, d_0 vnější průměr vodiče s izolací.

Pro vf lanka platí vztah:

$$f_{Cu} = \frac{\pi n}{4} \left(\frac{d_0}{d} \right)^2 \quad (8),$$

kde n je počet vodičů v lanku.

Činitely f_{Cu} jsou uvedeny v tab. 1 a 2 pro tuzemské vodiče a vf lanka. Použitím výše uvedených vztahů lze vypočítat celkový odpor navinutého vodiče:

$$R_o = \frac{d_1 + d_2}{d_1 - d_2} \frac{\pi}{h_1 f_{Cu}} \rho_{Cu} N^2 \quad (9),$$

kde ρ_{Cu} je měrný odpor mědi ($1,694 \cdot 10^{-8} \Omega \text{m}$). Dosadíme-li do rovnice (9) za N^2 z rovnice (2), dostaváme:

$$R_o = \frac{1}{L} \frac{d_1 + d_2}{\mu_e d_1 - d_2} \frac{\rho_{Cu}}{4 f_{Cu} h_1} \sum \frac{l}{A} 10^{-7} \quad (10),$$

nebo

$$\frac{R_o}{L} = k_0 \frac{1}{\mu_e f_{Cu}},$$

kde

$$k_0 = \frac{d_1 + d_2}{d_1 - d_2} \frac{\rho_{Cu}}{4 h_1} \sum \frac{l}{A} 10^{-7} \quad \left[\frac{\Omega}{H} \right] \quad (11),$$

je konstantou pro dané cívové tělesko a jádro. Údaje k_0 jsou uvedeny pro jednotlivé typy hrnčkových jader v tab. 3. Při uvažování počtu závitů na jednotku plochy je nutno počítat s činitelem nepřesnosti vinutí [4], který se pohybuje v následujících mezích: pro vodiče o \emptyset

0,03 až 0,07 mm je	0,77 až 0,86,
0,1 až 0,15 mm je	0,81 až 0,9,
0,2 až 0,4 mm je	0,86 až 0,95,
0,5 až 2,0 mm je	0,81 až 0,9,

V tab. 1 a 2 je již s tímto činitelem počítáno.

Tab. 1. Vodiče CuL a CuLH (ČSN 34 7325, ČSN 34 7331)

Jmenovitý průměr vodiče [mm]	Průřez vodiče [mm²]	Max. vnější průměr [mm]		Jmenovitý odpor [Ω/m]	Počet závitů na 1 cm šířky		Počet závitů na cm² průřezu		Činitel plnění f_{Cu}	Tloušťka dielektrika [mm]	
		CuL	CuLH		CuL	CuLH	CuL	CuLH		CuL	CuLH
0,030	0,0007	0,048		25,268	208		43 400		0,306		0,026
0,040	0,0013	0,058		14,814	172		30 300		0,373		0,027
0,050	0,0020	0,068	0,103	9,096	147	97	21 700	10 000	0,424	0,184	0,028
0,056	0,0025	0,077	0,112	7,252	130	89	16 800	8 000	0,415	0,196	0,033
0,063	0,031	0,084	0,119	5,732	119	84	14 100	7 100	0,441	0,220	0,033
0,071	0,0039	0,092	0,127	4,511	108	78	11 800	6 200	0,467	0,265	0,034
0,080	0,0050	0,101	0,136	3,553	99	73	9 800	5 400	0,492	0,271	0,035
0,090	0,0064	0,111	0,146	2,807	90	68	8 300	4 690	0,516	0,298	0,036
0,100	0,0079	0,121	0,156	2,274	82	64	6 840	4 115	0,536	0,322	0,037
0,112	0,0098	0,141	0,181	1,813	71	55	5 050	3 058	0,473	0,300	0,049
0,125	0,0122	0,154	0,194	1,455	65	51	4 219	2 659	0,517	0,325	0,050
0,132	0,0137	0,161	0,201	1,305	62	49,7	3 861	2 475	0,527	0,338	0,051
0,140	0,0154	0,169	0,209	1,097	59	47,8	3 508	2 293	0,538	0,352	0,052
0,150	0,0177	0,179	0,219	0,959	56	45,6	3 125	2 087	0,551	0,368	0,053
0,160	0,0201	0,189	0,229	0,845	53	43,6	2 801	1 908	0,562	0,383	0,054
0,170	0,0226	0,200	0,240	0,787	50	41,6	2 500	1 736	0,567	0,393	0,056
0,180	0,0254	0,210	0,250	0,702	47,6	38,4	2 267	1 600	0,576	0,406	0,058
0,190	0,0284	0,220	0,260	0,630	45,4	37	2 066	1 479	0,585	0,419	0,059
0,200	0,0314	0,230	0,270	0,568	43,4	34,8	1 890	1 371	0,593	0,430	0,060
0,212	0,0353	0,247	0,287	0,506	40,4	34,5	1 639	1 215	0,578	0,428	0,067
0,224	0,0392	0,259	0,291	0,453	38,6	34,3	1 492	1 182	0,587	0,465	0,069
0,236	0,0437	0,271	0,311	0,408	36,9	32,1	1 362	1 034	0,595	0,452	0,070
0,250	0,0491	0,285	0,325	0,364	35	30,7	1 231	946	0,604	0,464	0,072
0,265	0,0550	0,303	0,343	0,324	33	29,1	1 089	850	0,600	0,468	0,077
0,290	0,0616	0,318	0,358	0,290	31,4	27,9	989	780	0,652	0,515	0,078
0,300	0,0707	0,338	0,378	0,253	27,7	25	875	700	0,618	0,494	0,081
0,315	0,0776	0,360	0,400	0,229	29,5	24,6	771	625	0,601	0,486	0,091
0,335	0,0880	0,380	0,420	0,202	26,3	23,8	692	566	0,610	0,499	0,094
0,375	0,1100	0,420	0,460	0,168	23,8	21,7	566	472	0,625	0,521	0,098
0,400	0,1257	0,445	0,485	0,142	22,4	20,6	505	425	0,634	0,533	0,100
0,425	0,1418	0,477	0,512	0,126	20,9	19,5	439	381	0,623	0,540	0,112
0,450	0,1590	0,502	0,537	0,112	19,9	18,6	396	346	0,630	0,551	0,115
0,475	0,1768	0,527	0,565	0,101	18,9	17,6	360	310	0,637	0,554	0,118
0,500	0,1963	0,552	0,592	0,091	18,1	16,8	328	285	0,644	0,559	0,120
0,530	0,2200	0,590	0,630	0,081	16,9	15,8	262	251	0,633	0,555	0,134
0,560	0,2463	0,620	0,660	0,072	16,1	15,1	260	229	0,640	0,565	0,137
0,600	0,2827	0,660	0,700	0,063	15,1	14,2	229	204	0,648	0,576	0,142
0,630	0,3140	0,690	0,730	0,057	14,4	13,6	210	187	0,654	0,584	0,145
0,670	0,3535	0,725	0,775	0,051	13,7	12,9	190	166	0,670	0,586	0,148
0,71	0,3962	0,775	0,815	0,045	12,9	12,2	166	150	0,658	0,595	0,160
0,75	0,4418	0,825	0,865	0,040	12,1	11,5	146	133	0,648	0,590	0,177
0,80	0,5027	0,875	0,915	0,035	11,4	10,9	130	119	0,656	0,600	0,182
0,85	0,5675	0,925	0,965	0,031	10,8	10,3	116	107	0,662	0,609	0,188
0,90	0,6362	0,975	1,015	0,028	10,2	9,8	105	97	0,668	0,617	0,193
0,95	0,7088	1,025	1,065	0,025	9,7	9,3	95	88	0,674	0,624	0,199
1,00	0,7854	1,075	1,115	0,0228	9,3	8,9	86	74	0,679	0,631	0,204
1,06	0,8796	1,155	1,195	0,0202	8,6	8,3	74	70	0,661	0,617	0,236
1,12	0,9817	1,215	1,255	0,0181	8,2	7,9	67	63	0,667	0,625	0,242
1,18	1,0917	1,275	1,315	0,0163	7,8	7,6	61	57	0,672	0,632	0,249
1,25	1,2250	1,345	1,385	0,0145	7,4	7,2	55	52	0,678	0,639	0,257
1,32	1,3665	1,415	1,455	0,0130	7,0	6,8	49	47	0,683	0,646	0,264
1,40	1,5394	1,495	1,535	0,0116	6,6	6,5	44	42	0,688	0,627	0,273
1,50	1,7671	1,595	1,635	0,0101	6,2	6,1	39	37	0,694	0,660	0,284
1,60	2,0106	1,695	1,705	0,0088	5,8	5,7	34	33	0,667	0,661	0,295
1,70	2,2698	1,760	1,840	0,0077	5,6	5,4	32	29	0,732	0,670	0,262
1,80	2,5445	1,860	1,940	0,0069	5,3	5,1	28	26	0,735	0,675	0,273
1,90	2,8353	1,960	2,040	0,0062	5,1	4,9	26	24	0,737	0,680	0,284
2,00	3,1416	2,060	2,140	0,0059	4,9	4,6	23	21	0,739	0,685	0,295
											0,396

Ztráty vlivy proudy ve vinutí

Pod tímto pojmem jsou zahrnuti jednak ztráty vlivem skinnefektu, jednak ztráty vlivem vlastního magnetického pole cívky.

Protičáli cívkom střídavý proud, pak magnetický tok vybuzený tímto proudem protíná také vinutí a má za následek indukci střídavého napětí, které vyvolává ztráty vlivy proudy ve vinutí. Pro tyto ztráty lze činitel $\frac{R}{L}$ určit ze vztahu:

$$\frac{R}{L} = \frac{c_v}{I^2} \frac{B_{Cu}}{L} f^2 V_{Cu} d^2 \quad [\frac{\Omega}{H}] \quad (12)$$

kde c_v je konstanta závislá na rozměrech jádra, cívky a měrném odporu vodiče,

d průměr vodiče,

B_{Cu} indukce v mědi,

V_{Cu} objem mědi.

Protože B_{Cu} je úměrné NI a L je úměrné $N^2 \mu_e$, lze psát:

$$\frac{R}{L} = \frac{k_v}{I^2} V_{Cu} f^2 d^2 = \frac{k_v}{4 \mu_e} (d^2_1 - d^2_2) \pi h f_{Cu} d^2 f^2 \cdot 10^{10} \quad (13)$$

Cinitel k_v je nutno určit experimentálně měřením. Praktické údaje jsou uvedeny v tab. 3 a vztah lze psát:

$$\frac{R}{L} = \frac{1}{\mu_e} k_v f_{Cu} d^2 f^2 V_v \cdot 10^8 \quad (14)$$

protože k_v je řádu 10^{-2} . (V_v je objem vinutí, viz tab. 4 [6]).

Dielektrické ztráty

Když (vzhledem k vlastní kapacitě) má cívka ztrátový činitel $\tg \delta_C$, zvětší se činný odpor cívky o přírůstek $8\pi^3 f^3 L^2 C \tg \delta_C$. Celkový přírůstek R_d je dán vztahem:

$$\left(\frac{2}{Q} + \tg \delta_C \right) 8\pi^3 f^3 L^2 C.$$

Pak činitel $\frac{R_d}{L}$ lze určit ze vztahu [2]:

$$\frac{R_d}{L} = \left(\frac{2}{Q} + \tg \delta_C \right) 8\pi^3 f^3 L^2 C. \quad (15)$$

Tab. 2. Vysokofrekvenční lanka (ČSN 34 77 17)

Počet sdružených lakových vodičů	Průměr vodiče [mm]	Průřez médi [mm²]	Max. vnější průměr lanka [mm]	Umenovitý odpor [Ω/m]	Počet závitů na 1 cm délky		Počet závitů na 1 cm² průřezu		Činitel plnění f_{Cu}		Tloušťka dielektrika [mm]		Přibližně optimální kmitočtové pásmo použití [MHz]	
					1x opř. hedvábím	2x opř. hedvábím	1x opř. hedv.	2x opř. hedv.	1x opř. hedvábím	2x opř. hedvábím	1x opř. hedvábím	2x opř. hedvábím		
6	0,05	0,01176	0,235	0,275	1,521	42,5	36,3	1811	1322	0,213	0,154	0,066	0,087	1 až 3
10		0,01960	0,285	0,325	0,912	35,0	30,7	1231	952	0,241	0,185	0,074	0,095	1 až 3
15		0,02940	0,335	0,375	0,608	29,8	26,6	892	714	0,260	0,207	0,082	0,102	1 až 3
20		0,03920	0,370	0,410	0,456	27,0	24,3	735	595	0,285	0,232	0,090	0,111	0,5 až 5
30		0,05880	0,430	0,470	0,304	23,3	21,2	555	454	0,316	0,264	0,100	0,122	0,5 až 5
45		0,08820	0,500	0,540	0,203	20,0	18,5	400	343	0,352	0,302	0,138	0,165	0,3 až 5
60		0,11700	0,615	0,655	0,152	16,2	15,2	265	233	0,309	0,272	0,146	0,167	0,3 až 5
90		0,17580	0,730	0,770	0,101	13,6	12,9	187	169	0,329	0,296	0,155	0,176	0,1 až 5
135		0,26400	0,885	0,935	0,067	11,2	10,6	127	114	0,336	0,301	0,172	0,196	0,1 až 10
3		0,01188	0,235	0,275	1,553	42,5	36,3	1811	1322	0,215	0,157	0,068	0,089	1 až 3
6	0,071	0,02376	0,305	0,345	0,776	32,7	28,9	1075	840	0,252	0,197	0,074	0,093	0,5 až 3
10		0,03960	0,370	0,410	0,466	27,0	24,3	730	594	0,287	0,234	0,084	0,104	0,5 až 3
15		0,05940	0,440	0,480	0,310	22,7	20,8	516	434	0,306	0,257	0,089	0,108	0,3 až 5
20		0,07920	0,490	0,530	0,233	20,4	18,8	416	357	0,328	0,280	0,096	0,115	0,3 až 5
30		0,11880	0,570	0,610	0,155	17,5	16,3	307	269	0,365	0,319	0,106	0,125	0,1 až 5
45		0,17820	0,670	0,710	0,103	14,9	14,0	222	198	0,396	0,352	0,121	0,141	0,1 až 5
60		0,23760	0,830	0,870	0,077	12,0	11,4	145	132	0,344	0,313	0,165	0,184	0,05 až 5
90		0,35640	0,995	1,045	0,051	10,0	9,5	101	91	0,359	0,325	0,185	0,207	0,05 až 5
135		0,53460	1,190	1,240	0,034	8,4	8,0	70	65	0,377	0,347	0,209	0,232	0,03 až 5
180		0,71280	1,475	1,525	0,025	6,7	6,5	46	43	0,297	0,287	0,230	0,248	0,03 až 5
270		1,06920	1,780	1,835	0,017	5,6	5,4	31	28	0,337	0,317	0,264	0,285	0,01 až 5
405		1,60380	2,170	2,220	0,011	4,6	4,5	21	20	0,340	0,325	0,293	0,310	0,01 až 10
10	0,1	0,0785	0,505	0,545	0,228	19,8	18,3	392	336	0,307	0,263	0,127	0,150	0,3 až 3
15		0,1177	0,595	0,635	0,152	16,8	15,7	282	248	0,332	0,291	0,147	0,172	0,3 až 3
20		0,1570	0,670	0,690	0,114	14,9	14,4	222	210	0,386	0,329	0,168	0,195	0,3 až 3
45		0,3532	0,930	0,980	0,051	10,7	10,2	115	104	0,407	0,366	0,193	0,224	0,1 až 5
60		0,4709	1,155	1,205	0,038	8,6	8,2	75	69	0,352	0,323	0,254	0,282	0,05 až 5
90		0,7063	1,370	1,420	0,025	7,2	7,0	53	49	0,404	0,349	0,267	0,293	0,05 až 5
135		1,0595	1,645	1,695	0,018	6,0	5,9	37	35	0,388	0,368	0,273	0,298	0,03 až 5

Tab. 3. Přehled veličin pro výpočet ztrát hrnčkových jader

	Tvar vztahu	Hodnota činitelů k pro hrnčkové jádro							
		9x5	14x8	18x11	22x13	26x16	30x19	36x22	42x29
$\frac{R_o}{L}$	$\frac{1}{\mu_c} \frac{k_{l1}}{f_{Cu}}$	{ 1 k*) 2 k 3 k	69 500 35 100 18 400	32 300 17 200 12 400	16 400 11 600 8 180	11 000 7 790 5 740	7 420 5 380 4 060	5 070 3 810 2 400	3 590 3 810 2 400
$\frac{R_v}{L}$	$\frac{1}{\mu_c} k_v f_{Cu} d_{Cu}^2 f^2 V_{Cu} \cdot 10^8$	80	19,5	8,7	5,0	3,0	1,7	1,0	0,6
$\frac{R_d}{L}$	$\left(\frac{2}{Q} + 0,01\right) \cdot 247,7 f^3 L C_v$								
$\frac{R_w}{L}$	$k_w f_{Cu}^2 \cdot 10^{-10}$		0,22	0,58	0,97	1,47	2,13	3,01	4,36
$\frac{R_n}{L}$	$k_n \mu_c \frac{L}{N} If$	{ H6 H12 H22	1617 545 3346	632 315 1308	353 215 756	249 145 516	168 110 264	110 55 132	51 123
$\frac{R_R}{L}$	$\left(\frac{Ig \delta}{\mu_c} - k_R f \cdot 10^{-11}\right) 6,28 \mu_c f$		0,237	0,574	0,932	1,51	2,16	3,0	3,77
									5,87

*) rozumí se pro 1, 2, 3 komorové čívkové tělesko.

kde Q je činitel čívky a C_v vlastní kapacita čívky.Při praktických výpočtech se uvažuje $tg\delta_C = 0,01$. Vlastní kapacitu čívky lze vypočít takto: rozvinutou vrstvu vinutí lze považovat za deskový kondenzátor, jehož kapacita je:

$$C = \frac{\epsilon_0 \epsilon A}{h_d} \cdot 10^{12} \quad [\text{pF}] \quad (16)$$

kde ϵ_0 je permitivita vakuua $8,854 \cdot 10^{-12} \frac{\text{F}}{\text{M}}$, ϵ permitivita dielektrika, A plocha vinutí (šířka vinutí \times střední délka závitů) v m^2 , h_d tloušťka dielektrika v m.Tloušťku dielektrika h_d lze určit podle obr. 1 [4]. Podle uvedeného, $h_d = 1,26d_0 - 1,15d$, tab. 1 a 2, je permitivita pro lakované vodiče a lanka zhruba $\epsilon = 3,5$, $\epsilon = 3,5$.

Vlastní kapacitu čívky, jejíž jeden konec je uzemněny, lze určit ze vztahu:

$$C_v = \frac{4}{3} \frac{C(p-1)}{p^2 q} \quad [\text{pF}] \quad (17)$$

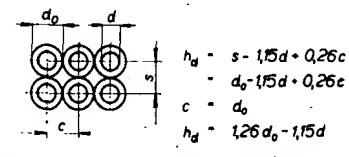
kde p je počet vrstev, q počet sekcí (komůrek čívkového těleska).

Konečný tvar rovnice (15) lze tedy psát:

$$\frac{R_d}{L} = 247,7 \left(\frac{2}{Q} + 0,01 \right) f^3 L C_v \quad \left[\frac{\Omega}{\text{H}} \right] \quad (18)$$

Hysterezní ztráty

Procházi-li feromagnetický materiál úplnou hysterezní smyčkou, zjistíme, že magnetizační energie je větší než energie odevzdaná při demagnetizaci. Rozdíl energie se jako teplo vyzáří do okolí a je uvažováno jako ztráta. Lze ji nahradit proudově závislým



Obr. 1. Určení tloušťky dielektrika vinutí

odparem. Proudová závislost má za následek zkreslení a intermodulaci.

Ztráty za jednu sekundu lze určit ze vztahu:

$$W_h = \frac{2v}{3\pi} H^2 f V \cdot 10^{-7} \quad [\text{W}] \quad (19)$$

kde v je materiálová konstanta, H amplituda magnetického pole, V objem materiálu.Uvedený výraz platí pro uzavřený magnetický obvod s permeabilitou μ_c . Bude-li mít obvod malou vzduchovou mezeru, plocha hysterezní smyčky se nezmění, zachová-li se stejná magnetická indukce. Pro tento případ je potřebné magnetizační pole $\frac{H}{\mu_c}$ krát větší. Pak lze psát:

$$H = \frac{\mu_c}{\mu_i} \frac{4\pi N I_{max}}{l} = \frac{4\pi N I \sqrt{2}}{l} \frac{\mu_c}{\mu_i} \quad (20)$$

kde l je délka magnetického obvodu.

Rovnici (19) tedy můžeme napsat:

$$W_h = \frac{256\sqrt{2}}{3} \pi^2 \frac{N^3 I^3}{l^3} v f V \frac{\mu_c^3}{\mu_i^3} \cdot 10^{-7} \quad (21)$$

Tyto ztráty je možno uvažovat jako ztráty na činném odporu (Jouleovo teplo) $I^2 R_h$, v předpokládaném sériovém odporu R_h

$$W_h = R_h I^2$$

Dosadíme-li z rovnice (2) do rovnice (21) za N^2 , dostáváme

$$\frac{R_h}{L} = \frac{3162 \cdot 32 \cdot \sqrt{2\pi}}{3} \frac{v}{\sqrt{V}} \frac{\mu_e \sqrt{\mu_e}}{\mu_e^3} f \sqrt{L} \quad (22)$$

V této rovnici se výraz

$$\frac{3162 \cdot 32 \sqrt{2\pi}}{3} \frac{v}{\mu_e \sqrt{\mu_e}}$$

označuje se jako C_h a nazývá se hysterezní konstantou. Můžeme tedy rovnici (22) napsat ve tvaru:

$$\frac{R_h}{L} = C_h \frac{\sqrt{L}}{\sqrt{V}} f \sqrt{\left(\frac{\mu_e}{\mu}\right)^3} \quad (23)$$

protože C_h obsahuje pouze v a μ_e , které jsou konstantou pro daný materiál. Tento vztah můžeme psát ve tvaru, obvykle ve spojové technice

$$\frac{R_h}{L} = q_2 f \sqrt{L} \frac{f}{800} \quad (24)$$

$$\text{kde } q_2 = C_h \sqrt{\left(\frac{\mu_e}{\mu}\right)^3} \frac{800}{\sqrt{V}}$$

Tento činitel je pro dané jádro materiálovou konstantou, protože obsahuje jak objem jádra, tak permeabilitu obvodu. Pro obvod s proměnlivým průřezem je nutno do rovnice (23) dosazovat tzv. efektivní objem V_e :

$$V_e = \frac{\sum \left(\frac{l}{A}\right)^3}{\sum \left(\frac{l}{A^2}\right)^2}$$

kde l a A jsou délky, popř. průřezy shodných částí obvodu. Uzává se v katalogech pro všechny typy jader.

V katalogech se udává q_2 pro $\mu_e = 100$ a $V_e = 24 \text{ cm}^3$ jako materiálová konstanta. Pak lze q_2 určit ze vztahu:

$$q_2 = q_{2(24-100)} \sqrt{\left(\frac{\mu_e}{100}\right)^3} \sqrt{\frac{24}{V}} \cdot 10^{-3} \quad (25)$$

Měřením lze q_2 určit ze vztahu:

$$q_2 = \frac{1}{L f L} \frac{\Delta R_e}{\Delta I} \frac{800}{f} \quad (26)$$

kde ΔR_e je rozdíl ztrátového odporu změřeného při proudu I_1 a I_2 ,

ΔI rozdíl měřicích proudů $I_2 - I_1$ v mA.

Protože tyto výpočty jsou přibližné, lze je použít s poměrně dobrou přesností pro indukce 5 až 6 mT. Pak můžeme výraz pro hysterezní ztráty napsat:

$$\frac{R_h}{L} = q_{2(24-100)} \sqrt{\frac{24}{V_e}} \sqrt{\left(\frac{\mu_e}{100}\right)^3} \sqrt{L} \frac{f}{800} \left[\frac{\Omega}{H} ; \frac{\Omega}{H^{3/2} \text{ mA}} ; \text{cm}^3 ; \text{H} ; \text{A} ; \text{Hz} \right] \quad (27)$$

Úpravou pro dané jádro dostáváme:

$$\frac{R_h}{L} = k_h q_{2(24-100)} \frac{f L f \mu_e}{N} \quad (28)$$

Činitel $k_h q_{2(24-100)}$ jsou uvedeny v tab. 3 pro řadu feritových hrniček.

Ztráty vřívými proudy

Jednou z hlavních příčin rozšíření dynamické hysterezní smyčky při zvyšování kmitočtu jsou vřívé proudy. Ve vodičích, které se nacházejí ve střídavém poli, vytvářejí vřívé proudy magnetický tok, působící proti vnějšímu poli. Magnetická indukce vytvářející vřívé proudy je nulová na povrchu jádra a zvětšuje se směrem dovnitř. V jádru tak vzniká nehomogenní tok. Výsledná indukce se tedy zmenšuje směrem dovnitř jádra.

Pro výpočet ztrát vřívými proudy se využívá analogických rovnic jako pro výpočet ztrát vřívými proudy ve vinutí:

$$R_w = \frac{2\pi^2}{\varrho} \frac{B^2}{l^2} f^2 A l g^2 k_c \cdot 10^{-14} \quad (29)$$

kde I je efektivní hodnota proudu, A průřez jádra, l délka jádra, ϱ měrný odpor magnetického materiálu, g nejmenší rozměr kolmý ke směru toku, k_c konstanta závislá na tvaru jádra.

Protože platí:

$$L = \frac{NBA}{l} \cdot 10^{-7}$$

lze psát:

$$R_w = \frac{4\pi^2}{2\varrho} \frac{B}{NI} f^2 l g^2 k_c \cdot 10^{-7} \quad (30)$$

jestliže

$$BA = \frac{4\pi NI \mu_e}{\sum \frac{l}{A}}$$

můžeme psát:

$$R_w = \frac{8\pi^3}{\varrho} \frac{\mu_e}{\sum \frac{l}{A}} f^2 g^2 k_c \cdot 10^{-7} \quad (31)$$

Pro hrničkové jádro složené z různých částí platí vztah (31) ve tvaru

$$R_w = \frac{8\pi^3}{\varrho} \frac{\sum k_c \frac{lg^2}{A}}{\sum \frac{l}{A}} f^2 \mu_e \cdot 10^{-7} \quad (32)$$

Označíme-li

$$\sum k_c \frac{lg^2}{A} = \frac{\alpha}{\pi}$$

je možno psát pro α výraz [7]:

$$\varrho = \frac{H_2}{4} + 0,35 \frac{H_1 - H_2}{2} + \frac{2}{3} \frac{H_1 - H_2}{2} \ln \frac{D_2}{D_1} + \left(1 - \frac{D_2}{D_1} \right)^2 \left[\left(0,245 - 0,076 \frac{D_2}{D_1} \right) H_2 + \left(0,908 - 0,66 \frac{D_2}{D_1} \right) \frac{H_1 - H_2}{2} \right] \quad (33)$$

Podobný vztah odvodili také Situdze a Sato [5].

Po dosazení do vztahu (32) dostáváme:

$$\frac{R_w}{L} = \frac{8\pi^2}{\varrho} \frac{\alpha}{\sum \frac{l}{A}} f^2 \mu_e \cdot 10^{-7} \quad (34)$$

Úpravou rovnice (34) pro řadu hrničkových jader dostaneme konečný tvar

$$\frac{R_w}{L} = k_w \frac{\Omega}{H} f^2 \cdot 10^{-10} \quad \left[\frac{\Omega}{H} \right] \quad (35)$$

Činitel k_w jsou uvedeny v tab. 3.

Ztráty zbytkové

Odečteme-li od celkových ztrát ztráty hysterezní a ztráty vřívými proudy, dostáváme ztráty zbytkové. Změříme-li u dané cívky činitel $\frac{R_w}{L}$, zanedbáme-li při nízkém kmitočtu a malé indukci R_w , R_d a R_h a odečteme-li ztráty ss proudem, které lze snadno zjistit, pak zbytek je roven $\frac{R_w + R_R}{L}$ a je způsoben vřívými a zbytkovými ztrátami.

Pro jádro s malou vzduchovou mezerou, pro daný materiál a kmitočet platí rovnice:

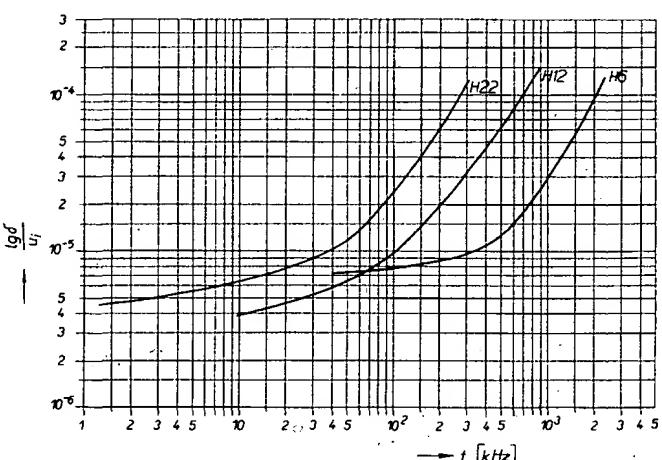
$$\frac{R_w + R_R}{2\pi f \mu_e L} = \frac{\operatorname{tg} \delta_w + \operatorname{tg} \delta_R}{\mu_e} = \frac{\operatorname{tg} \delta'}{\mu_e} \quad (36)$$

která je nezávislá na μ_e . Na obr. 2 jsou uvedeny závislosti $\frac{\operatorname{tg} \delta}{\mu_e}$ na kmitočtu pro feritové materiály H6, H12 a H22, pro toroid bez vzduchové mezery. Nejdále se o průměrné hodnoty, které se obvykle udávají v katalogech, ale o mezní.

U hrničkového jádra, které nemá stejný průřez, neplatí pro součet vřívých a zbytkových ztrát vztah

$$\frac{\operatorname{tg} \delta}{\mu_e} = \frac{\operatorname{tg} \delta'}{\mu_e}$$

(Pokračování)



Obr. 2: Mezní křivka závislosti měrných ztrát činitele $\frac{\operatorname{tg} \delta}{\mu_e}$ na kmitočtu

Přijímací časových znáček

Václav Prajzner, ing. Jan Grossman, prom. fyz.

(Dokončení)

Činnost posuvných registrů

Impuls, představující 20. sekundu, je tzv. startovací impuls. Má vždy úroveň log. 1. Tato logická úroveň se přes obvod FF₁ objeví na vstupu registrů (bod 1). Na klopní obvod FF₂ přichází tento impuls současně s impulsem z čítače IO₇ (dvacátá sekunda) a obvod FF₂ generuje záporný jehlový impuls, jímž se registry vynulují (bod 3).

Pomocí hodinových impulsů se informace v registrech posouvají až do doby, v níž se na výstupu objeví signál o úrovni log. 1 (bod 2), tj. posunutý startovací impuls. Tento signál uzavře přes invertor B hradlo G_2 a registry se zastaví. V popisovaném zařízení k tomu dojde po 44. sekundě, což je dánou kapacitou registrů.

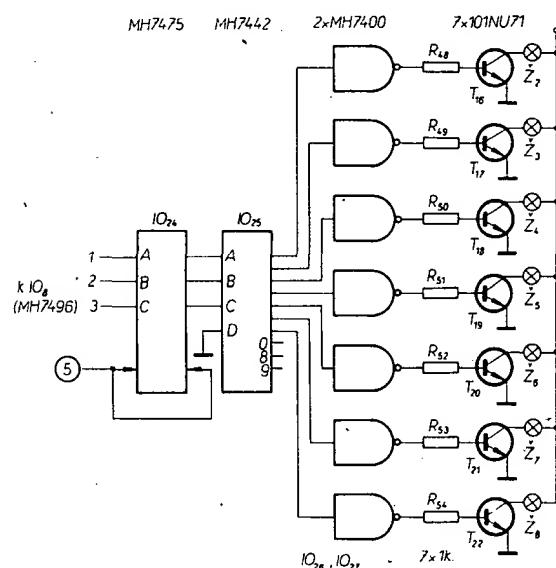
Teprve před počátkem další minuty se vynulují čítače a paměti dostanou povel k přepisu informací (bod 5). Registry však

stále uchovávají staré informace až do příchodu dalšího startovacího impulsu (20. s.) pak se vynulují, v bodě 2 se objeví signál log. 0, hradlo G₂ se otevře pro hodinové impulsy a celý pochod se opakuje.

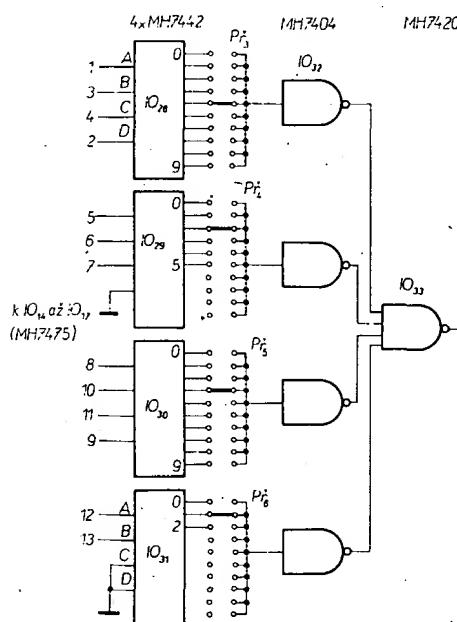
Činnost logické časti L_1

Schéma zapojení této části přístroje je na obr. 8. Obvody této části dekodéru zprostředkují přenos údajů z registrů na číslicové výbojky pro indikaci minut, hodin, dne v měsíci. Z uvedeného zapojení je činnost obvodů dostatečně zřejmá, proto nevyžaduje zvláštějšího popisu.

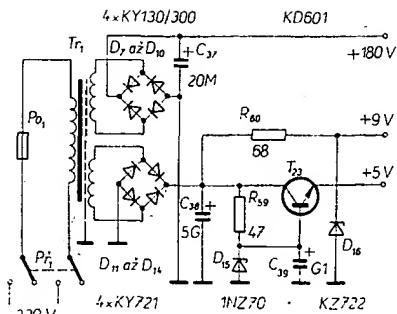
Z registru IO_8 je vyvedena informace k indikaci dne v týdnu. Schéma zapojení je na obr. 9. Vstupní informace sbirá pamět, která řídí chod dekódéra IO_{25} , který spiná přes invertory IO_{26} a IO_{27} sedm tranzistorů, ovlá-



Obr. 9. Zapojení části k indikaci dne v týdnu



Obr. 10. Schéma zapojení budíku



Obr. 11. Zapojení napájecího zdroje

dajících činnost sedmi žárovek. Žárovky jsou umístěny v průsvitných okénkách, která jsou označena Po až Ne (pondělí až neděle). Ve dedikadémickém kódru představuje pondělí číslo 1 a neděle číslo 7.

Činnost budíku

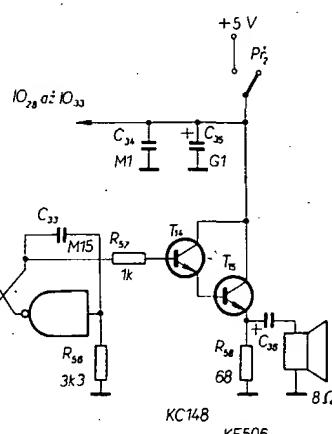
Jak již bylo v úvodu uvedeno, bylo zařízení doplněno budíkem s přesností nastavení jedna minuta. Schéma zapojení je na obr. 10. Potřebná informace, odebraná z výstupů paměti IO_4 až IO_{17} , je přivedena na vstupy dekodérů IO_28 až IO_{31} . Příslušný čas se předvolí sadou čtyř dekadických přepínačů, P_3 až P_6 s číselnou indikací. V okamžiku, v němž se sepne patřičný výstup dekodéru, uvede se v činnost multivibrátor, k němuž je přes dvojitý emitorový sledovač připojen reproduktor. Zvukový signál trvá po dobu přítomnosti předvolené časové informace, tj. jednu minutu.

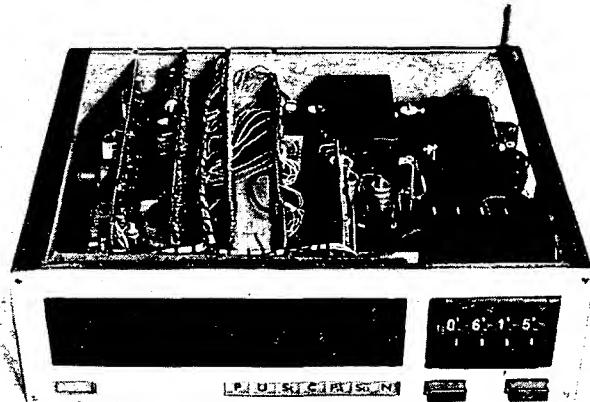
Jednu minutu.

Chceme-li zmenšit spotřebu proudu celého zařízení, lze napájecí napětí pro budík odpojit prepínačem Př. Jinak lze budík vyradit z činnosti též vhodným nastavením prepínače do volné polohy.

Napájecí zdroj

Vzhledem k tomu, že nároky na napájecí napětí, tj. na jeho stabilizaci nejsou vysoké, lze vystačit s relativně jednoduchým zapojením. Schéma použitého zdroje je na obr. 11. Výkonový tranzistor je vhodné dobit chladit, vyhoví chladič z měděného plechu tloušťky 1,5 mm o celkové ploše 100 cm². Za zmínsku stojí i použití stínící fólie mezi primárním a sekundárním vinutím transformátoru, která představuje velmi účinnou ochranu proti rušení, které přichází ze síťového rozvodu.





Obr. 12. Vnitřní uspořádání

Transformátor byl navržen pro tato napětí a proudy:

$$U_{\text{výst}} = 180 \text{ V}, I = 20 \text{ mA},$$

$$U_{\text{výst}} = 9 \text{ V}, I = 15 \text{ mA},$$

$$U_{\text{výst}} = 5 \text{ V}, I = 0,9 \text{ A}.$$

Primární vinutí má 2000 z drátu o $\varnothing 0,19$ mm CuL, sekundární pro 180 V má 1200 z drátu o $\varnothing 0,09$ mm CuL, sekundární pro 9 a 5 V má 95 závitů drátu o $\varnothing 0,67$ mm CuL. Plechy jsou typu EI20 x 25, stínící fólie je z měděného plechu tl. 0,05 mm. Plocha okénka je plně využita, proto je třeba vinout transformátor velmi pečlivě. Stínící fólie nesmí tvorit závit nakrátko!

Mechanická konstrukce

Autoři nepovažují uvedený popis zařízení k příjmu a zpracování časově kódovaných signálů za podrobný stavební návod. Jde jím spíše o konkrétnější upozornění na možnost postavit si unikátní zařízení. Proto se v této části článku omezíme jen na některé praktické poznámky.

Vnitřní uspořádání, přední panel a celkový vzhled přístroje jsou zřejmé z obr. 12 až 14.

Nosný rám je svařen z ocelového plechu tl. 1,5 mm a má tyto rozměry: šířka 270 mm, výška 80 mm, hloubka 220 mm. Krycí plášť má tvar U a je zhotoven z hliníkového plechu. Větrací otvory jsou jak v horní, tak i boční stěně, kde je umístěn i reproduktor budíku.

Jednotlivé funkční celky, odpovídající blokovému schématu na obr. 2, jsou na deskách o rozměrech 76 x 178 mm a jsou uchyceny v rámu ve svislé poloze. Digitrity jsou zapojeny do samostatné desky a proti parazitnímu světlu jsou chráněny pouzdrem, které má na vnitřních stěnách černý matový nátěr.

Požadavky na rozmístění jednotlivých částí přijímače a dekodéru nejsou nijak kritické. Cívky L_3 a L_4 by měly být s ohledem na vzájemnou vazbu vzdáleny od sebe minimálně 10 cm. Vzhledem ke stabilitě laděných obvodů a klopných obvodů není vhodné umisťovat je blízko zdrojů tepla, tj. síťového transformátoru a výkonového tranzistoru zdroje.

Uvedení do chodu

Antennní zesilovač a přijímač je třeba odděleně nastavit a naladit pomocí vý generátoru. Vstupní obvod na feritové anténě se naladí posouváním cívky, cívky L_1 , L_4 ferito-

vými jádry o $\varnothing 2$ mm. Definitivně lze doladit přijímač přímo na signál vysílače DCF 77. Při tom je nutno postupovat opatrně, neboť by mohlo dojít k záměně vysílače, protože na 75 kHz vysílá švýcarský vysílač HGB.

Anténa a anténní zesilovač musí být vzdáleny od přijímače minimálně 0,5 m, aby se vzájemně neovlivňovaly.

Uspěch při oživování logiky závisí především na tom, jak pečlivě se kontrolovalo zapojení a jaké jakosti jsou použity součásti. Použité součásti proto doporučujeme předem proměřit (především polovodičové prvky). Nastavují se pouze tři prvky: potenciometry (odporovými trimry) R_{30} , R_{31} a R_{34} se nastaví časové konstanty monostabilních klopných obvodů MKO₁ (0,15 s), MKO₂ (0,9 s) a MKO₃ (1,5 s). K nastavení je výhodné použít osciloskop s pomalou časovou základnou a s dlouhým dosvitem, u něhož lzešířky impulsů přečíst z rastrov na stínítku.

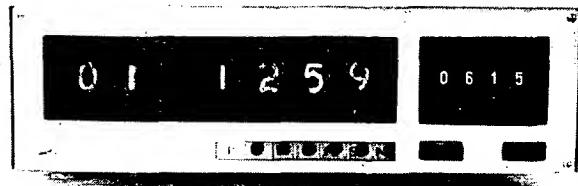
K zamezení vzniku rušivých impulsů je vhodné „roztrousit“ po napájecí síti logické části přístroje několik blokovacích kondenzátorů o kapacitě 0,1 μF (keramické), které nejsou ve schématech uvedeny.

Vážným problémem je vliv okolních rušivých polí na činnost přístroje. Velmi nepříznivě se uplatňuje rušení z některých televizních přijímačů, které se projevuje tím, že jsou obvody přijímače zahlceny signálem harmonických kmitočtů rádiového rozkladu. Nepříjemné je i rušení z trolejového rozvodu městské pouliční dopravy.

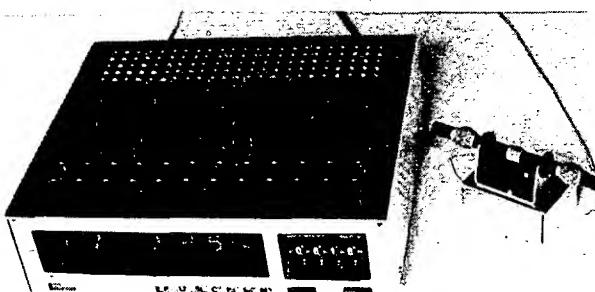
Nakonec poznámku k případné indikaci sekund. Jak již bylo uvedeno, jsou čítače IO_6 a IO_7 ovládány klopným obvodem MKO₁, a to týlovou hranou impulsu. Znamená to, že sekundové údaje jsou o 0,15 s zpožděny proti skutečnosti. Na indikaci minut se tento jev neprojevuje. Požadujeme-li však přesnou indikaci sekund, je třeba odebírat impulsy za invertorem A a je třeba zajistit, aby hrany impulsů neměly zákmity. Řešením by např. bylo řídit čítače Schmittovým klopným obvodem.

Závěr

Zařízení bylo realizováno a je v provozu v Brně. Vzhledem ke značné vzdálenosti místá příjmu od vysílače je k dispozici relativně slabý signál, jehož úroveň dlouhodobě kolísá. Proto bylo nutno použít směrovou anténu, přijímač s velkým zesílením, dobrou selektivitou a s účinným AVC. Případně použít krytalového (nebo krytalových)



Obr. 13. Přední panel



Obr. 14. Celkový vzhled

filtrů v laděných obvodech by bylo jistě velmi užitečné.

V době, kdy jsme psali tento článek, bylo zařízení již přes půl roku v činnosti a počet chybých čtení byl zcela zanedbatelný. Přitom celé zařízení, včetně antény, bylo umístěno uvnitř bytu.

Dosažené výsledky ukazují, že přijímové podmínky v Brně jsou vyhovující. Možnost příjmu signálů stanice DCF 77 v jiných městech ČSSR si nedovolujeme posoudit. Zdá se však, že vlastní úroveň přijímaného signálu bude vždy menším problémem, než ochrana proti místním zdrojům rušení.

Poznámka k součástkám

Cívky

L_1 je navinuta na feritové tyčce o $\varnothing 10 \text{ mm} \times 140 \text{ mm}$, je rozdělena do dvou cívek po 340 z drátu o $\varnothing 0,15 \text{ mm}$ CuL a vinuta dovoce (imitace křížkového vinutí).

L_2 má 1/8 závitů L_1 drátem o $\varnothing 0,1 \text{ mm}$ CuL.

L_3 má počet závitů, určený ze vztahu $n = \sqrt{\frac{L}{A_L}}$ je na jádru z hmoty H12 o $\varnothing 14 \times 9 \text{ mm}$, $A_L = 100$ a je vinuta drátem o $\varnothing 0,1 \text{ mm}$ CuL.

L_4 má počet závitů určen stejným způsobem jako L_3 , stejně je i jádro a drát, odbočka je v 1/5 počtu závitů od živého konce.

T_1 má asi 100 z drátu o $\varnothing 0,1 \text{ mm}$ CuL na stejném jádru jako L_3 .

Odpory

Odpory jsou většinou typu TR 112a, trimry jsou typu TP 110, odpory R_{42} až R_{47} jsou typu TR 152, stejně jako R_{59} .

Kondenzátory

Kondenzátory jsou keramické, ploché, na napětí 40 V kromě: C_1 – TC 210, C_{10} , C_{11} , C_{16} , C_{17} – TC 213, C_{21} – TC 180, elektrolytické kondenzátory jsou typu TE 003 (C_1 , C_{14}), TE 004 (C_7 , C_8 , C_{22} , C_{23}), TE 982 (C_{27}), TE 984 (C_{19} , C_{25} , C_{29} , C_{35} , C_{36} , C_{39}), TE 992 (C_{17}) a TC 934 (C_{26}).

Císelcové výbojky jsou typu ZM1080T, žárovky 6 V/50 mA, pojistka 0,4 A.

Literatura

- [1] Hetzel, P.; P.: Rohbeck, L.: Funkschau 19/1974, str. 727.
- [2] Hájek, J.: ST 7/1974, str. 254.
- [3] Hvězdářská ročenka 1976.

ELEKTRONICKÝ KALENDÁŘ

-16041 10041 0601- 0291060-

Jiří Picka

Elektronický kalendář je konstruován jako připojná jednotka k elektronickým hodinám, jejichž popis byl již uveden na stránkách AŘ mnohokrát. Popisovaný kalendář využívá výhradně československých součástek. Není popisován jako stavební návod, ale jako příklad zapojení, proto není uveden nákres desky s plošnými spoji.

Popisovaný kalendář bere samozřejmě ohled na naše počítání času, tzn. že uvažuje měsíce s cyklem třiceti nebo jedenácticeti dnů a samozřejmě únor s cyklem dvacetiosmi dnů, rovněž bere ohled na přestupní rok, kdy má únor dvacet devět dnů.

Vstupní signál, který se odebírá z elektrických hodin (obr. 1), se přivádí na vstup prvního čítače MH7490. Tento čítač má zkrácený pracovní cyklus tak, že čítá do čísla 6, t.j. na výstupech A B C D je stav 0110 a s příchodem dalšího impulsu se čítač nuluje. Tento čítač slouží k počítání dnů v týdnu a určuje, zda je pondělí nebo úterý atd. Jeho výstupy A B C D jsou připojeny na vstupy převodníku MH7442, který může spinat buď barevné diody LED, nebo pomocí tranzistorů žárovky. Rovněž je možno připojit převodník MH74141 a použít jako indikační prvky doutnavky.

Vstupní signál se vede dále přes diodu D_1 (jež funkce bude vysvětlena později) na

su z hradla H_{15} na vstup čítače dnů v týdnu (jinak by se posunul den v týdnu) a D_2 zabraňuje posuvu čítače dnů zpět k nule, tedy opětnému nulování.

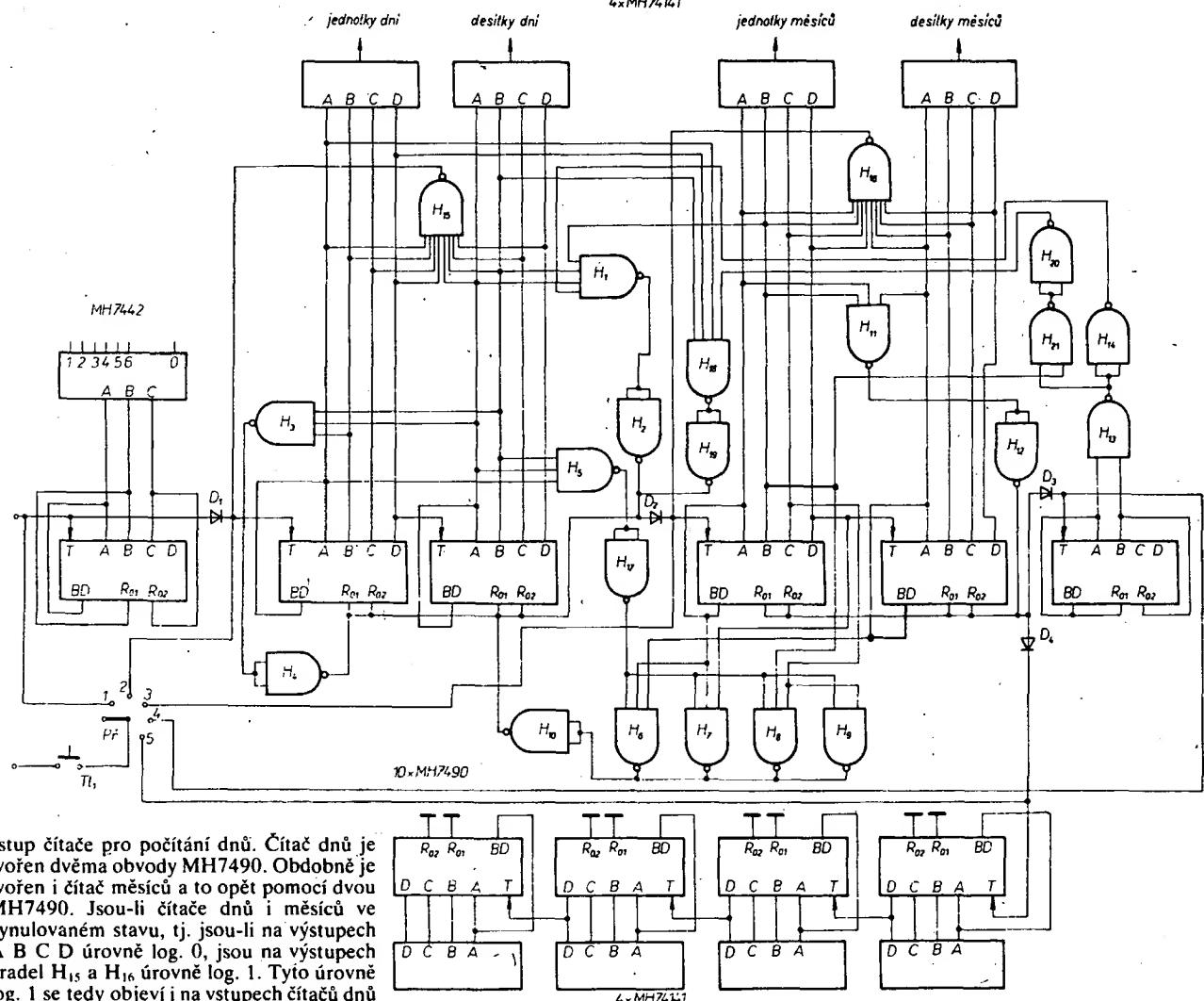
Hradlo H_{11} spolu s hradlem H_{12} určuje cyklus čítače měsíců, což je dvanáct. S příchodem třináctého impulsu se čítač měsíců nuluje, a jak již bylo řečeno, pomocí hradla H_{16} , se „dostane“ na první měsíc, t.j. leden. Výstup z čítače měsíců se vede dále na čítač jednotek roků, potom na čítač desetiletí, dále na čítač staletí a nakonec na čítač tisíciletí. Výstup z čítače měsíců se ovšem vede ještě na pomocný čítač s cyklem tří. Tento pomocný čítač má ale i se stavem nul vynulování celkem čtyři stavů, přičemž stav na výstupech A B, je-li roven „1 1“, určuje přestupní rok. Bude-li tedy na obou výstupech A B stav log. 1, bude úroveň log. 1 na výstupu hradla H_{14} , zatímco na výstupu hradla H_{13} bude log. 0. A opačně: nebude-li na obou výstupech A B stav log. 1, bude log. 1 již na výstupu

hradla H_{13} a na výstupu hradla H_{14} , bude log. 0. V přestupném roce se log. 1 z hradla H_{14} vede na jeden ze čtyř vstupů hradla H_{15} , které slouží k „nulování února“ v přestupném roce. Na jeho druhý vstup se přivádí úroveň log. 1 z čítače jednotek měsíců a to z výstupu B. Na třetí a čtvrtý vstup se přivádějí úrovně log. 1 z čítače desítek dnů, a to z výstupů A a B. To znamená, že se čítač dnů využívá tehdy, bude-li přestupní rok, bude-li únor a s příchodem třicátého impulsu do stavu 1; tedy 1. den dostaneme, jak již bylo řečeno, pomocí hradla H_{15} . Hradlo H_{18} se přitom nevynuluje, protože na jednom z jeho vstupů je úroveň log. 0. Toto hradlo spolu s hradlem H_{19} slouží k nulování února při nepřestupném roce, při příchodu dvacátého devátého impulsu do čítače dnů.

Hradla H_{20} a H_{21} slouží jako pomocná hradla pro H_{18} .

Hradla H_3 a H_4 slouží k nulování při měsících s cyklem 31. Nuluji se tedy s příchodem dvařicátého impulsu. Hradla H_5 a H_{17} slouží k nulování měsíců s cyklem třiceti dnů. Hradlo H_6 obstarává „nulování listopadu“, t.j. jedenáctého měsíce. Na výstupech čítačů jednotek a desítek měsíců bude stav 1 0 0 0 pro A B C D. Obdobně hradlo H_7 nuluje devátý měsíc, t.j. září, hradlo H_8 nuluje šestý měsíc, t.j. červen a nakonec hradlo H_9 nuluje čtvrtý měsíc, což je duben. Hradlo H_{10} slouží jako invertor.

Tlačítko T_1 s přepínačem P slouží k seřízení celého kalendáře. Na tlačítko se z hodin přivádějí sekundové impulsy a přepínač v 1. poloze po sepnutí tlačítka uvádí do pohybu čítač dnů v týdnu, ve druhé poloze čítač dnů



vstup čítače pro počítání dnů. Čítač dnů je tvořen dvěma obvody MH7490. Obdobně je tvořen i čítač měsíců a to opět pomocí dvou MH7490. Jsou-li čítače dnů i měsíců ve vynulovaném stavu, t.j. jsou-li na výstupech A B C D úrovně log. 0, jsou na výstupech hradel H_{15} a H_{16} úrovně log. 1. Tyto úrovně log. 1 se tedy objeví i na výstupech čítačů dnů a měsíců, tzn. že je nastaví na čísla 1. To proto, že nemůže existovat nultý den a nultý měsíc. Diody D_1 a D_2 mají následující funkci: D_1 zabraňuje proniknutí posouvacího impul-

Obr. 1. Elektronický kalendář

v měsíci, ve třetí poloze čítač měsíců, ve čtvrté poloze se nastavují přestupné roky a v páté poloze se posouvají roky. Dioda D_3 zabraňuje vynulování čítače měsíců při nastavování přestupných roků a dioda D_4 rovněž zabraňuje vynulování čítače měsíců a navíc posuvu pomocného čítače při nastavování displeje roků.

Celou funkci kalendáře ukazuje tabulka:		
měsíc	počet dnů	čítač dnů se nuluje impulsem
1	31	třicátým druhým
2	28	dvacátým devátým
3	31	třicátým druhým
4	30	třicátým prvým atd.

Jednoduchý Music Box

Fr Koninec

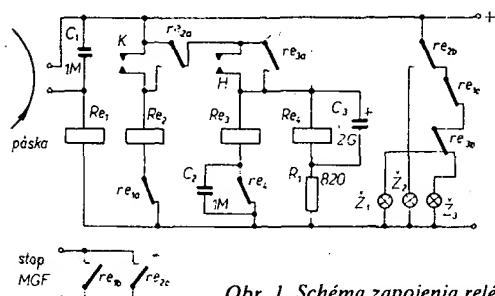
Iste sa vám už stalo, že vás navštívili známi a dožadovali sa predvedenia niektorých rádioamatérských výrobkov, pri ktorých trávite väčšinu svojho voľného času a nemáte voľnú chvíľu, aby ste ich navštívili. Vaše absorpčné vlnometry, merače „h“ parametrov, synchródetektory a mfs zosilňovače ich však nevelmi zaujímajú. Ak ich chcete pobaviť, ukážte im „Jednoduchý MUSIC BOX“.

Princíp celého zariadenia je veľmi jednoduchý. Spôsiba vo vtipnom využití magnetofónu radu B-4, s možnosťou diafkového ovládania stop tlačítka. Magnetofón je ukrytý na vhodnom mieste a výstup nf zo sústavy je privádzaný na reproduktor v skrinke Music boxu. Ako každé zariadenie tohto druhu, prehrá nás Music box určitú skladbu po vhodnej minci. Prístroj však mince rozliší podľa váhy a pôdla toho sa potom správa. Ak vhodíme do otvoru mincu 1 Kčs, alebo tažšiu, prístroj pekne podákuje a prehrá určitú skladbu, prípadne porozpráva vtip z televízneho seriálu „Vtipnejší vyhrává“. Ak je však minca lacšia, prístroj magnetofón nespustí, ba naopak, na paneli sa rozsvieti nápis „Za malo peňaží malo muziky“, alebo iný, aby návštěvníka upozornil, že „Zadarmo ani kura nehrabe“. Prístroj samozrejme funguje aj na zahraničném menu a tiež na mince z numizmatickej zbierky. Ak by návštěvník nechal u vás všetky drobné, potrebné na mestskú dopravu, môžeme mu ich po skončení prehrávania vrátiť.

Réleová časť je veľmi jednoduchá. Využíva štyri lubovolné relé, s dostatočným počtom kontaktov, ktoré má každý radioamatér v zásobe. Magnetofónová páska je za každou skladbou rozdelená a je tu vlepenný kúsok kontaktnej fólie, ktorú možno kúpiť v súprave na lepenie magnetofónových pások v predajniach Elektro. Po skončení skladby spojí fólia kontakty, umiestnené v tónovej dráhe a dochádza k vybavovaniu réleovej časti. Pohyb pásky je zasa späť ovládaný réleovou časťou po vhodení mince.

Popis činnosti

Schéma zapojenia je na obr. 1. Po zapnutí sieťového napäťia sa rozbehne motor magnetofónu a na paneli prístroja sa rozsvieti žiarovka Z_3 – „Vhodte mincu“ napájaná cez kontakty re_{2b} , re_{1c} a re_{3b} . Minca po vhodení do otvoru prechádza na svojej dráhe cez



Obr. 1. Schéma zapojenia reléovej časti

kontakt re_{3b} znova zopne žiarovku \tilde{Z}_3 , kontakt re_{3a} rozpojí obvod relé Re_4 , ktoré tiež odpadne a prístroj je znova v kľudovom stave

Čas, po ktorý svieti žiarovka Z_1 , je daný kapacitou kondenzátora C_3 , odporom R_1 , odporom cievky relé a veľkosťou napájacieho napätia. Pri hodnotách z obr. 1 (odpor relé 1000 Ω a napájacie napätie asi 14 V) bol čas zopnutia relé R_{e3} asi 5 s.

Kondenzátory C_1 a C_2 chránia kontakty pred opašovaním a zabraňujú rušeniu magnetofónu.

Konštrukcia

Réleová časť spolu s napájacím zdrojom (obr. 2) je vstavaná do drevenej, šikmo zrezanej skrinky, o rozmeroch podľa obr. 3. Skrinka je navrhnutá polepená samolepiacou tapetou a je zakrytá panelom z organického skla, nastriekaného zo spodnej strany strieborným sprayom „Na disky kolies“. Miesto pre svietiacé nápisu bolo predtým polepené tapetou a po jej odstránení a vyčistení panelu benzínom máme prieľahadlo okienka, ktoré podložíme vhodnými nápismi. Nápisu nie sú čitateľné ak nesveti príslušná žiarovka. V paneli je dalej výrez pre mriežku reproduktora. Reproduktor je typu ARE 369 a je pripojený za magnet podobne ako v magnetofóne.

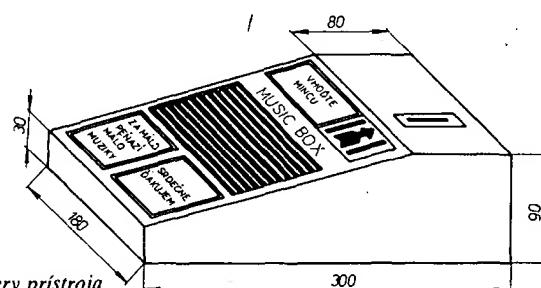
Na zadnej stene skrinky je umiestnený sietový spínač, vhodná sietová zásuvka, do ktorej sa zapája sietová šnúra magnetofónu, sietová šnúra prístroja, šnúra ovládania stop tlačítka a prívod ku kontaktom v tónovej dráhe a šnúra prívodu k reproduktoru. Kto by chcel počúvať hudbu kvalitnejšie, môže reproduktor vyniechať a použiť príslušnú reproduktorskú sústavu. Tak isto môže vyniechať nápis „Dakujem“ a podávanie môžeme nahrať priamo na pásku.

Magnetotón nepotrebuje veľké úpravy. Ako jeden kontakt v tónovej dráhe je využitá kostra magnetoónu a ako druhý je využitý kontakt, ktorý pôvodne ovládal stop tlačítka po pretočení pásky počas prehrávania z lavičky na pravý. Pôvodný prívod odpojíme a od kontaktu urobíme spoj na niektorý voľný kolík v konektorech magnetoónu, najlepšie na konektor, kde je vyvedené ovládanie stop tlačítka. Kontakt ešte musíme natočiť tak, aby aj pri plnom favom kotúči mal dobrý styk s páskou.

mal dobrý styk s páskou.

Pozornosť si zasluhujú kontakty K a H v mincovej dráhe. Mincová dráha je zhotovená z organického skla hrúbky asi 2,5 mm podľa obr. 4. Organické sklo je v troch vrstvách na sebe, ťafováním je znázornené, kde chýba stredná vrstva. Celok je stiahnutý skrutkami M3, z nich niektoré sú využité na pripomienanie kontaktov. Kontakty sú zhotovené z mosadzňých páskov z papierových obalov na spisy (rýchloviazače). Na dosadacej plôške je prispájkovaný kúskos postriebreného medeného drôtu. Dosadaci kontakt je tiež vyrobený z tohto istého drôtu a je uchýtený pod stahovaciu skrutku. Koniec je zahnutý tak, aby smeroval kolmo na pohyblivý kontakt. Drôty potom dosadajú na seba priečne a kontakt je pomerne spofahlivý. Zdvih kontaktovej je treba nastaviť tak, aby minca hladko prebehla po celej svojej dráhe.

Zberň krabička na mince je prístupná zospodu.



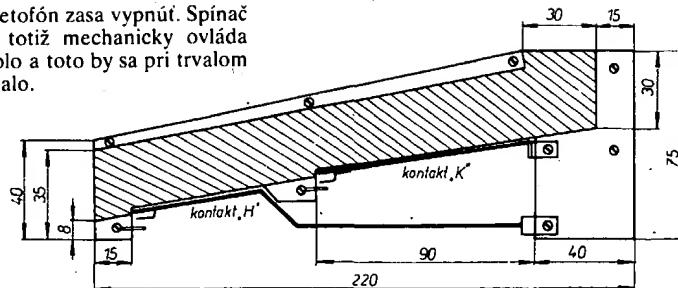
Obr. 3. Vonkajší vzhled a rozmery prístroja

Použité súčiastky

1. Relé Lubovoľné, s dostatočným počtom kontaktov, schopné spínať prúd 400 mA.
2. Napájací transformátor má mať napätie podľa použitých relé a možnosť odberu prúdu aspoň 0,5 A.
3. Žiarovky sú obyčajne 7 V/0,3 A vždy dve zapojené do série.
4. Diódy v usmerňovači Lubovoľné, ktoré majú príslušné záverné napätie a usmerňený prúd 0,5 A.

A napokon ešte jedno upozornenie! Skrytý magnetofón treba krátky čas pred prehrávaním zapnúť spínačom na potenciometri a tlačítkom „Vpred“. Po skončení prehráva-

nia je treba magnetofón zasa vypnúť. Spínač na magnetofóne totiž mechanicky ovláda prítačné medzikolo a toto by sa pri trvalom zapnutí deformovalo.



Obr. 4. Mincová dráha s kontaktami

Vf DĚLÍČ 90 dB Z KONKURSU AR a TESLA

Zdeněk Šoupal

Žádná profesionální ani amatérská laboratoř se při vf měřeních neobejde bez přesného, spolehlivého vf děliče, konstruovaného buď jako samostatný celek, nebo jako součást měřicího vysílače. Známé heslo „bez měření není vědění“ platí i v tomto případě. Konstrukce vf děliče byla v minulosti tvrdým oříškem pro mnohého zkušeného konstruktéra vzhledem k rozšiřujícím se kmitočtovým pásmům. Omezujícím činitelem jsou kapacity přepínačů a indukčnosti odporů děliče i příslušných spojů.

Úvod

Konstruktéři, kteří v minulosti řešili vf děliče klasickým způsobem, tj. s přepínači a odpory, vytvořili obvykle děliče se speciálně řešenými přepínači v těžkých odlitcích, rozměrné, výrobňe a technologicky značně náročné a drahé, které tedy nebyly vhodné pro amatérskou konstrukci. Těmito děliči se zpravidla přepínaly rozsahy 10 až 100 μ V, 100 až 1000 μ V, 1 až 10 mV a 10 až 100 mV; k plynulé regulaci se používaly potenciometry s dělením 1 až 10 rovněž speciální konstrukce. U těchto potenciometrů se však také uplatňovala při vysokých kmitočtech kapacita, popř. indukčnost.

U moderních konstrukcí se od této praxe upouští. Ve vf děličích se používají tlačítkové přepínače, plošné spoje a odpory s kovovou vrstvou; vzhodnou kombinací odporů lze nastavovat útlum po 1 dB od 0 až do 120 dB. Praxe ukázala, že je zcela postačující přepínat úroveň ve stupních po 1 dB a že plynulá regulace potenciometrem není nutná.

Jedním ze známých výrobců měřicích přístrojů a příslušenství je firma Hewlett-Packard, jejíž vf děliče byly pro svoji jednoduchost podnětem pro amatérskou konstrukci vf děliče s parametry, které snesou při porovnání s továrním výrobkem přísně měřítko [1, 2].

U popsaného vf děliče jsou použity součástky tuzemské výroby, které jsou běžně k dostání, a deska s plošnými spoji, zajišťující dobrou reprodukovatelnost. Proto nebude činit ani méně zkušeným radioamatérům zhotovení vf děliče potíže. Bude-li dodržena konstrukce a budou-li odpory vybrány s dostatečnou přesností a pečlivostí, bude mít dělič uvedené parametry. Hotový dělič je zobrazen na obr. 1 a 2.

Použití

Vf dělič 0 až 90 dB lze buď vestavět do měřicího vysílače, nebo jej používat samostatně (po doplnění kabelovým konektorem TESLA QK 411 03 na vstupu) k měření útlumu a zesílení, k dělení známé vf úrovni, pro měření citlivosti přijímačů, pro stanovení šumového čísla přijímačů apod.

Technické údaje

Vf dělič 0 až 90 dB se skládá ze dvou samostatných děličů:

1. Dělič 0 až 10 dB přepínaný pěti tlačítky ve stupních 1 dB, 3x 2 dB a 3 dB.
2. Dělič 0 až 80 dB přepínaný pěti tlačítky ve stupních 2x 10 dB a 3x 20 dB.

Oba děliče jsou zapojeny v sérii a jejich kombinacemi lze pomocí deseti tlačítek dosáhnout útlumu od 0 do 90 dB po 1 dB.

Přesnost děliče:

0 až 10 dB $\pm 10\%$; přesnost jednotlivých stupňů (děličí přesnost) $\pm 5\%$; 0 až 80 dB $\pm 10\%$; děličí přesnost $\pm 5\%$.

Kmitočtový průběh (celkový):

$\pm 0,05$ dB od 10 MHz do 200 MHz,
-0,5 dB od 10 MHz do 280 MHz,
-1 dB od 10 MHz do 365 MHz,

Děličí kmitočtový průběh (jednotlivých děličů):
max. $\pm 5\%$ do 300 MHz,
 $\pm 10\%$ do 400 MHz.

ČSV: 1,66 na kmitočtu 200 MHz.
Maximální vstupní napětí (sinusové): 5 V.

Maximální zatížení:

0,4 W.

Vstupní impedance:

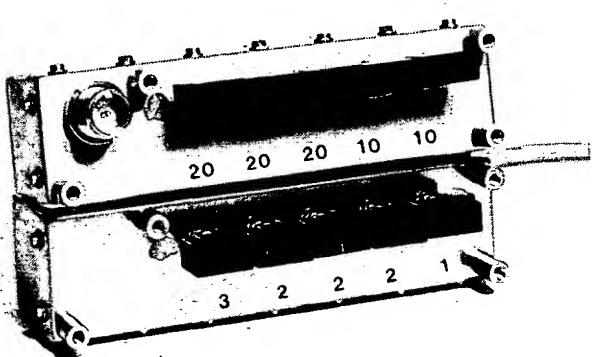
$75\ \Omega \pm 10\%$.

Výstupní impedance:
 $75\ \Omega \pm 10\%$, výstup přes oddělovací kondenzátor C_1 .

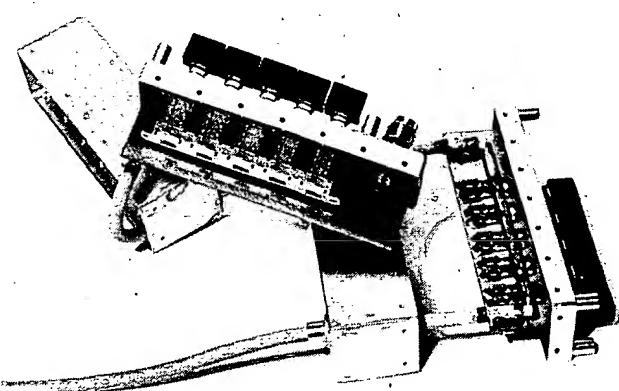
Rozměry (jeden dělič):

výška 35 mm, šířka 120 mm, hloubka 44 mm.

U obou děličů jsou použity vybrané odpory s kovovou vrstvou s přesností $\pm 0,5\%$ (nebo lepší), které jsou připájeny na desky s plošnými spoji. Na vstupu vf děliče je připojen koaxiální kabel bez zakončení, pro samostatné použití je nutno kabel doplnit konektorem TESLA QK 411 03. Na výstupu vf děliče je panelový konektor TESLA QK



Obr. 1. Vf dělič 80 dB a 10 dB

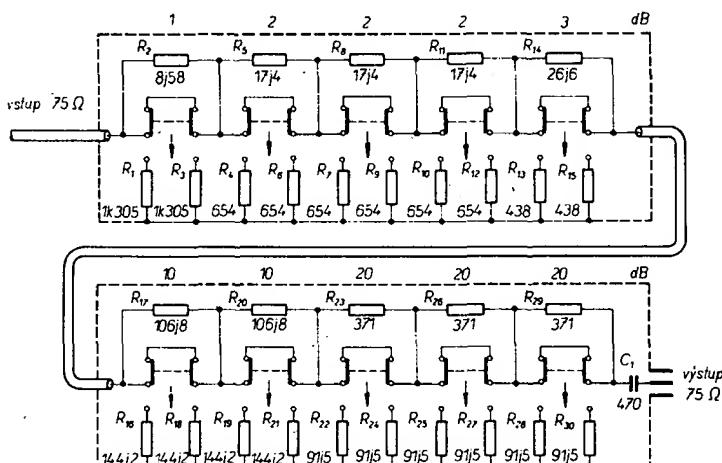


Obr. 2. Vf dělič bez krytu

Tab. 1. Výběr odporů pro dělič 10 dB a 80 dB (obr. 3)

Označení odporu	Předepsaný odpor	Pro dělič dB	ks	Výběr z hodnoty \pm	Rozmezí tolerance $\pm 0,5\% [\Omega]$
				Číslo normy	
R_1, R_3	1305	1	2	TR 151 1k3/B +5 %	1298,47 až 1311,53
R_2	8,58		1	TR 1112a 8j2 +20 %	8,537 až 8,623
R_4, R_6, R_7 R_9, R_{10}, R_{12}	654	2	6	TR 151 680/A -10 %	650,73 až 657,27
R_5, R_8, R_{11}	17,4		3	TR 112a 18/A -10 %	17,313 až 17 487
R_{13}, R_{15}	438	3	2	TR 151 430/B +5 %	435,81 až 440,19
R_{14}	26,6		1	TR 112a 27/B -5 %	26,467 až 26,733
R_{16}, R_{18}, R_{19} R_{21}	144,2	10	4	TR 151 150/A -10 %	143,479 až 144,921
R_{17}, R_{20}	106,8		2	TR 151 110/B -5 %	106,266 až 107,334
R_{22}, R_{24}, R_{25} R_{27}, R_{28}, R_{30}	91,5	20	6	TR 151 100 -20 %	91,043 až 91,958
R_{23}, R_{26}, R_{29}	371		3	TR 151 360/B +5 %	369,145 až 372,855

Jako náhrada za odopy TR 151 a TR 112a je možno použít typ TR 191 v řadě E24 $\pm 5\%$, E48 $\pm 2\%$, E96 $\pm 1\%$.



Obr. 3. Schéma zapojení děliče

Tab. 2. Výběr odporů pro dělič 30 dB (obr. 4)

Označení odporu	Předepsaný odpor $[\Omega]$	ks	Výběr z hodnoty \pm	Rozmezí tolerance $\pm 0,5\% [\Omega]$
			Číslo normy	
R_1, R_3	79,8	2	TR 112a 82/A -10 %	79,401 až 80,199
R_2	1186	1	TR 151 1k2/B -5 %	1180,07 až 1191,93

461 04. Souosý kabel o $\varnothing 6\text{ mm}$, připojovaný na tento konektor, musí být opatřen konektorem TESLA QK 411 03.

Popis zapojení

Celkové schéma zapojení děliče 0 až 90 dB je na obr. 3, použité odopy jsou uvedeny v tab. 1.

Vstupní signál pro vf dělič ze zdroje o výstupní impedance 75Ω je přiveden na vstupní souosý kabel „VSTUP 75Ω “ prvního vf děliče (0 až 10 dB), u kterého jsou

všechna tlačítka v základní poloze (nestisknutá). Signál proto projde do výstupního souosého kabelu a odtud na vstup druhého děliče (0 až 80 dB); jsou-li i u něj všechna tlačítka v základní poloze, projde signál až na výstupní konektor „VÝSTUP 75Ω “ bez útlumu.

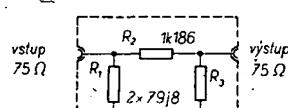
Před výstupním konektorem je zapojen oddělovací kondenzátor C_1 , který odděluje případnou stejnosměrnou složku napětí, která by při některých měřeních mohla přetížit odopy děliče. Tento kondenzátor omezuje kmitočtový rozsah děliče v oblasti kmitočtů pod 10 MHz. Chceme-li používat dělič i pro nižší kmitočty, např. od 100 kHz, musíme použít kondenzátor o kapacitě 20 nF, který však omezí kmitočtový rozsah na horním konci pásmá. Kondenzátor C_1 o kapacitě 470 pF, použitý v popisovaném děliči, omezuje rovněž kmitočtový průběh na vysokých kmitočtech, neboť jeho vlastní indukčnost vytváří s kapacitou rezonanční obvod, který odsává část vf energie (kmitočtový průběh má „díru“, popř. „padá“). Nepoužijeme-li oddělovací kondenzátor, můžeme dělič využít i pro stejnosměrná napětí i pro nejvyšší kmitočty; ovšem s rizikem, že poškodíme některý odpor v děliči při neopatrném použití. Tuto okolnost musí každý konstruktér dobrě uvážit.

Stisknutím každého z deseti tlačítek se zapojí do obvodu samostatný článek Π tvořený třemi odopy (při stisknutí tlačítka 1 dB jsou to např. odopy R_1, R_2, R_3). Odopy článků Π byly spočítány pro vstupní a výstupní impedanci 75Ω , která je v ČSSR normalizována. Vhodnou kombinací jednotlivých článků (stisknutím příslušných tlačítek) získáváme libovolný útlum od 1 do 90 dB po 1 dB.

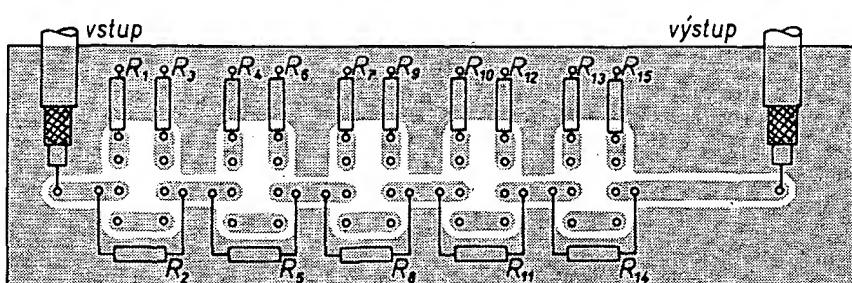
Maximální rozsah děliče od 0 až 80 dB byl zvolen s ohledem na jednoduchou konstrukci (tak, aby nebylo nutno uvnitř děliče stínit jednotlivé články). Kdybychom chtěli zvětšit rozsah útlumu o jeden, popř. o dva články s útlumem po 30 dB (namísto 20 dB), museli bychom jednotlivé sekce útlumových článků stínit přepážkami.

Potřebujeme-li při některých měřeních zvětšit útlum na více než 90 dB, je možno rozsah děliče rozšířit pomocí samostatného útlumového článku 30 dB (obr. 4, tab. 2), který připojíme souosým kabelem s konektorem za vf děliče 90 dB.

Všechny odopy útlumových článků Π jsou typy s kovovou vrstvou (0,25 W), které mají minimální indukčnost. Tyto odopy musíme vybrat podle tab. 1 a 2 s uvedenou přesností, máme-li dodržet přesné hodnoty



Obr. 4. Schéma zapojení přidavného útlumového článku



Obr. 5. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji K58 děliče 10 dB

Obr. 6. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji K59

útlumu. Odpory jsou zapojeny do desek s plošnými spoji se strany spojů a desky s plošnými spoji jsou připájeny bezprostředně na vývody tlačitek, aby měly veškeré spoje minimální indukčnost.

Použité součástky a konstrukce

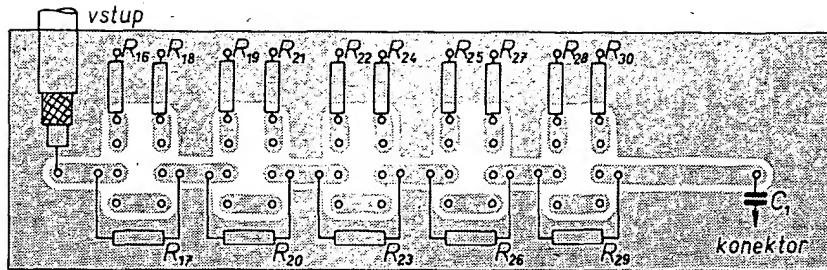
Základním stavebním prvkem jsou tlačítka soupravy ISOSTAT-ELTRA, které prodávají vybrané prodejny TESLA. Byla vybrána sestava s pěti tlačítky s aretací, která mají tyto elektrické vlastnosti:

- kapacita mezi dvěma kontakty je menší než $1,5 \text{ pF}$,
- kapacita mezi jedním kontaktem a kostrou menší než 2 pF ,
- přechodový odpor maximálně $5 \text{ m}\Omega$.

Tyto vlastnosti pro vf dělič plně využívají.

V útlumových článkách jsou použity odporové s kovovou vrstvou podle tab. 1 a 2. V realizovaném děliči byly použity odporové typu TR 151 a TR 112a. Tyto odporové se pájí do desek s plošnými spoji podle obr. 5 a 6 se strany spojů, aby vývody odporů mohly být co nejkratší (3 až 4 mm). Při pájení taktiž zkrácených vývodů musí být doba pájení kratší než 6 s. Podmínkou je horké pájedlo a předem pocívané vývody odporu i plošný spoj. Při pájení se snažíme odvádět z vývodů odporů teplo. Přes tato opatření se může stát, že předem změřený odpor po zapájení změní svoji hodnotu. Např. u odporu TR 151 385,1 Ω byly ocínovány vývody odporu, dlouhé 6 mm, v délce 3 mm, doba pájení byla dvakrát šest sekund. Za hodinu po pájení byl odpor 388,2 Ω ; změnil se tedy o $\pm 0,8 \%$. Po čtyřadvaceti hodinách bylo u téhož odporu změřeno 387,3 Ω ; trvalá změna byla tedy $\pm 0,55 \%$. Nechceme-li se dožít zklamání nad výsledkem práce, je nutno s touto změnou počítat a pájet velmi rychle, což platí i pro pájení osazené desky s plošnými spoji na tlačítkovou soupravu a pro pájení desky s vaničkou (obr. 7). Je výhodné zapojení odporového děliče do dobré přeměřit.

Poněkud výhodnější pro montáž jsou odporové typu TR 191, které mají lepší vlastnosti i menší teplotní činitel. Jejich vrstva laku slouží jako izolace. Jsou pro zatížení 0,25 W při 70°C ! Vyrábějí se od $4.7 \text{ }\Omega$ do $1 \text{ M}\Omega$.



v řadách: E12 ($\pm 10 \%$), E24 ($\pm 5 \%$), E48 ($\pm 2 \%$; od $51,1 \Omega$), E96 ($\pm 1 \%$; od $51,1 \Omega$ do $0,1 \text{ M}\Omega$). Jejich teplotní činitel je $\pm 300 \text{ } 10^{-6}/^\circ\text{C}$ pro $R \leq 0,1 \text{ M}\Omega$ a jejich vlastní šum je roven nebo menší než $0,5 \text{ }\mu\text{V/V}$ pro $R < 0,1 \text{ M}\Omega$. Při pájení končů, zkrácených jako v předešlém případě, nebyla u stejněho odporu (385 Ω) zjištěna žádná změna.

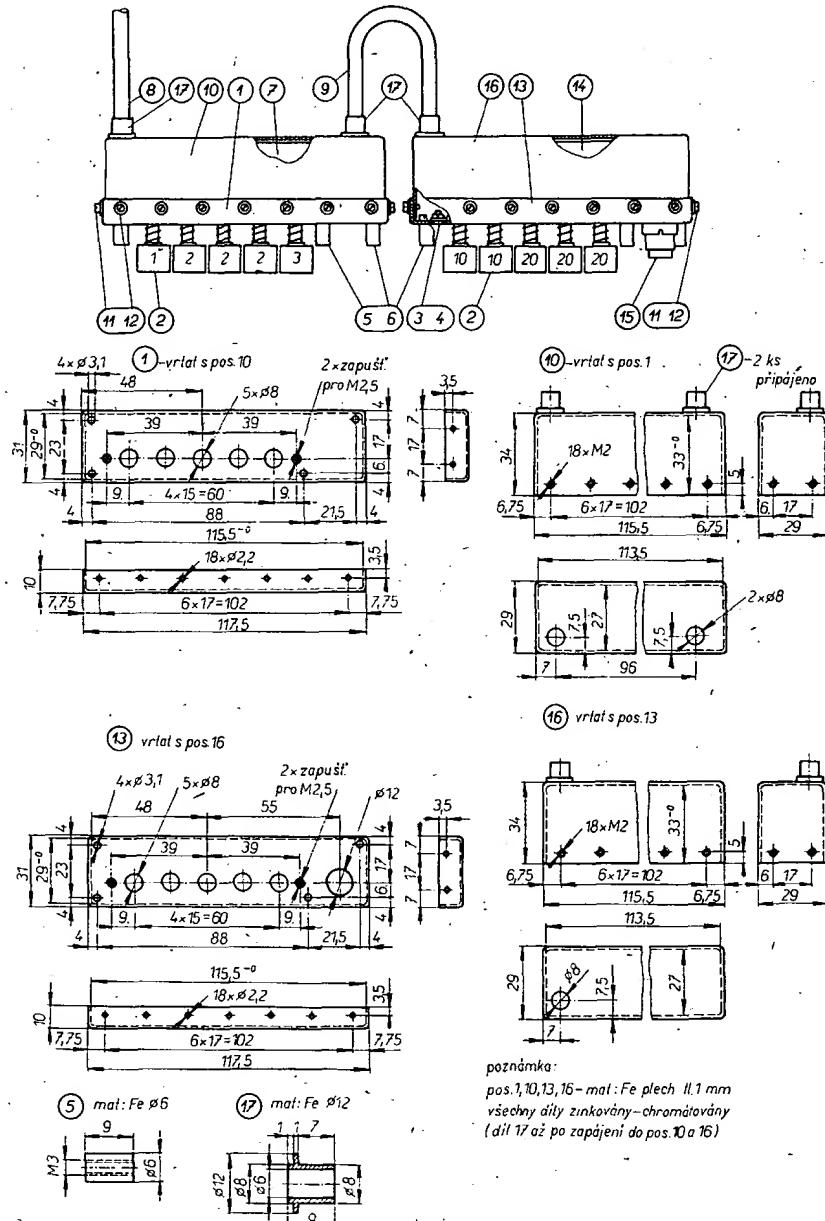
Sestava vf děliče je uvedena na obr. 7 a 8. V tab. 3 jsou popsány jednotlivé díly. Rozměry obou vaniček i krytu (obr. 8) jsou stejné, liší se jen několika otvory. Krytu musí jít zasunout do vaniček přesně; oba díly musí mít dobrý elektrický kontakt pro vf, aby děliče nevyzařovaly energii. Na obr. 9 jsou zakresleny příslušné otvory pro montáž děličů na panel.

Několik poznámek k mechanické konstrukci vf děliče 30 dB podle obr. 4 a tab. 2. Dělič umístíme do krabičky romérů přibližně $25 \times 25 \times 50 \text{ mm}$, kterou lze vysokofrekvenčně „uzavřít“ (plocha kryčího víka musí být rovná a je nutno použít příslušné množství šroubek); do čel upevníme panelové konektory TESLA QK 461 04. zapájíme odporové a dobře „utěsníme“ pro vf.

Kontrola činnosti děliče

Sestavený vf dělič je třeba funkčně zkontrolovat, tj. zjistit přesnost dělení při požadovaném kmitočtovém průběhu.

Blokové schéma zapojení přístrojů při kontrole je na obr. 10, popř. na obr. 11.



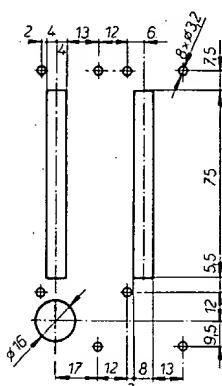
Obr. 8. Sestava a díly děliče 90 dB

Obr. 7. Dělič sestavy děliče 10 a 80 dB: Pokyny pro montáž: spodní stranu kontaktů u tlačitek odštipat, sousoše kabely připájet v délce 12 mm k desce s plošnými spoji, desku s plošnými spoji (díly 7 a 14) propájet s vaničkou díly 1 a 13 po propájení desky s tlačítky

Tab. 3. Celková mechanická sestava vf děliče 90 dB (obr. 7 a 8)

Pol	Kusů	Název	Číslo obrázku Číslo normy
1	1	Vanička vf děliče 10 dB	Obr. 8
2	2	Pětinásobné aretační tlačítka	ISOSTAT ELTRA
3	4	Šroub zápusťný M2, 5 x 6	ČSN 02 1151
4	4	Matici M 2,5	ČSN 02 1401
5	8	Distanční sloupek	Obr. 8
6	8	Šroub M3 x 6	ČSN 02 1131
7	1	Deska s plošnými spoji osazená (10 dB)	Obr. 5
8	1	Souosý kabel o délce 300 mm	DM 50 6231
9	1	Souosý kabel o délce 230 mm	DM 50 6231
10	1	Kryt vf děliče 10 dB	Obr. 8
11	36	Šroub M2 x 6	ČSN 02 1131
12	36	Podložka 2,2	ČSN 02 1702
13	1	Vanička vf děliče 80 dB	Obr. 8
14	1	Deska s plošnými spoji osazená (80 dB)	Obr. 6
15	1	Vf konektor panelový (TESLA)	QK 461 04
16	1	Kryt vf děliče 80 dB	Obr. 8
17	3	Vývodka souosého kabelu	Obr. 8
18	1	Kondenzátor slídový C_1	TC 210, 470 pF/A

Podle obr. 10 můžeme měřit pomocí rozmístěného generátoru Polyskop se vstupní a výstupní impedancí 75Ω celkový i dělící útlum vf děliče 0 až 10 dB a dělící útlum vf děliče 0 až 80 dB tak, že na obrazovce porovnáme odchylky děliče měřeného s děličem vestavěným (současně s kmitočtovým průběhem). Přesnost děliče Polyskopu je lepší než $\pm 5\%$ a tedy pro nás plně vyhovující. Chceme-li však zkontrolovat celkový útlum a kmitočtový průběh celého děliče, je výhodnější měřit pomocí měřicího vysílače a měřicího přijímače podle obr. 11. Jako měřicí přijímač použijeme typ ESU Rohde-Schwarz (nebo podobný), který má vestavěn přesný vstupní dělič 120 dB po stupních 10 dB. Indikační měřicí přístroj přijímače s rozsahem 20 dB lze přesně oceříčovat na libovolném kmitočtu vestavěným kalibrátorem. Při měření porovnáme



Obr. 9. Otvory pro upevnění děličů na panelu

vzájemné útlumy pro stejnou výchylku měřicího přístroje.

ČSV (činitel stojatých vln) byl měřen rozmitaným generátorem Rohde-Schwarz typu ZWA spolu s impedancí vstupu a výstupu. Pro většinu radioamatérů je tento přístroj nedostupný a proto se nebudeme měřením zabývat.

Dosažené výsledky

Kontrola dělících útlumů.

Dělič 0 až 10 dB:

nastaveno:	naměřeno
1 dB	přesně 1 dB;
2 dB	přesně 2 dB;
2 dB	2,05 dB;
2 dB	přesně 2 dB;
3 dB	přesně 3 dB.

Dělič 0 až 80 dB:

nastaveno:	naměřeno
10 dB	přesně 10 dB;
10 dB	10,05 dB;
20 dB	přesně 20 dB;
20 dB	přesně 20 dB;
20 dB	20,05 dB.

Vf dělič celkový: měřeno 90,2 dB.

Kmitočtový průběh:

10 MHz až 200 MHz rovný (0 dB);
200 MHz až 280 MHz $-0,5$ dB;
280 MHz až 365 MHz -1 dB.

ČSV: 1,66.

Vstupní impedance: 76Ω .

Výstupní impedance: 77Ω .

Praktická zapojení vf děliče při měření

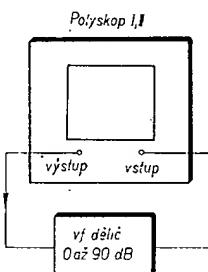
Měření útlumu a zesílení [3].

Blokové schéma zapojení přístroje při měření zesílení a útlumu je na obr. 11 a obr. 12. Při zapojeném měřeném objektu se vf děličem nastaví takový útlum, aby na výstupním měřicím přijímačem byla dobré čitelná výchylka (nejlépe 70 až 100 %). Na její absolutní hodnotě nezáleží, přijímač nemusí být cechován. Poté se měřený objekt odstraní, vf dělič se propojí přímo s měřicím přijímačem (obr. 11) a vf děličem se nastaví na přijímači stejná výchylka. Rozdíl obou útlumů představuje útlum měřeného objektu. Utlum menší než 1 dB je nutno zjistit přibližně – interpolací. Stejným způsobem se postupuje při měření zesílení. Převod napěťového a výkonového zesílení na dB je uveden v [4, 5].

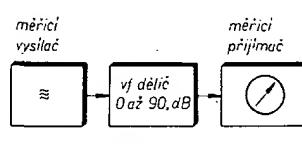
Získání malých a přesných napětí rádu μV [3].

Blokové schéma je na obr. 13. Malá a přesná napětí rádu μV na vysokých kmitočtech nelze získat jinak, než dělením přesně známého napětí, měřitelného s dostatečnou přesností průchozím voltmetretem. Např. z výstupu měřicího vysílače odebíráme napětí 100 mV, které můžeme měřit s dostatečnou přesností vf voltmetretem s průchozí sondou. Nastavíme tedy na měřicím vysílači napětí pro vf dělič přesně 100 mV a při nastavení maximálního útlumu děličem 80 dB získáváme na jeho výstupu $10000 \times$ méně, tj. $10 \mu V$. Připojíme-li na výstup tohoto děliče přídavný dělič 30 dB (podle obr. 4) a nastavíme-li celkový útlum 100 dB, je napětí z měřicího vysílače děleno na napětí $1 \mu V$ s přesností danou přesnosti průchozího voltmetu a přesnosti děličů.

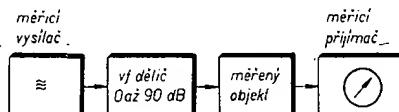
(Dokončení příšle)



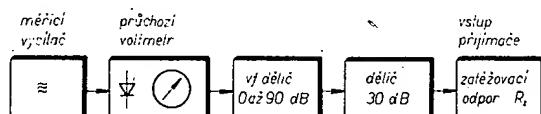
Obr. 10. Kontrola vf děliče Polyskopem



Obr. 11. Měření útlumu a zesílení



Obr. 12. Měření útlumu a zesílení



Obr. 13. Získání malých a přesných napětí

Problematika krátkovlnných antén v radioamatérském provozu

(Dokončení)

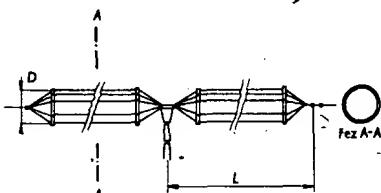
9.0 Užití širokopásmových antén

V amatérské praxi se věnuje poměrně velká pozornost jednoduchým směrovým anténám. Kromě velmi oblíbených antén. Yagi pro pásmo 1,5 m a 10 m se nejčastěji využívá běžných drátových horizontálních dipólů, antén „inverted V“, čtvrtvlnných vertikálních antén ap. Tyto soustavy dávají zpravidla uspokojivé výsledky, snad proto, že se tyto typy často považují za standard pro vzájemné porovnání.

Dále chci ukázat na některé typy širokopásmových KV antén, které lze výhodně využít v relativně širokém kmitočtovém pásmu bez nutnosti nastavování přizpůsobovacích prvků a jiného příslušenství. Jako první typ uvádím širokopásmový dipól, který může být základním prvkem pro složitější antény nebo soustavy.

9.1. Širokopásmový dipól

Ačkoli tato anténa zabírá hodně prostoru a vyžaduje dvě podpěry, ukazuje se, že varianty jednoduchého půlvlnného dipolu nabízejí široké uplatnění. Zářič bude skutečně širokopásmový, jestliže ho zbavíme charakteru drátového dipolu. Užitím mnohodrátové klecové struktury lze dipól použít v kmitočtovém pásmu, které obsahne přinejmenším dvě sousední amatérská pásmá a mezilehou oblast.



Obr. 5. Schematický náčrtek klecové mnohodrátové struktury

9.2. Jednoduchý širokopásmový zářič se zmenšeným vlnovým odporem

Symetrický dipolový zářič, určený pro použití v širším kmitočtovém pásmu, se navrhuje se zmenšeným vlnovým odporem. Toho se dosáhne právě použitím klecové mnohavodičové struktury válcového provedení podle obr. 5. Takový typ zářiče se nazývá Naděněnkový dipol. Jeho vlnový rozsah je možno počítat ze vztahu:

$$Z = 120 \ln \left(\frac{L}{\varrho} - 1 \right) \quad (19),$$

kde

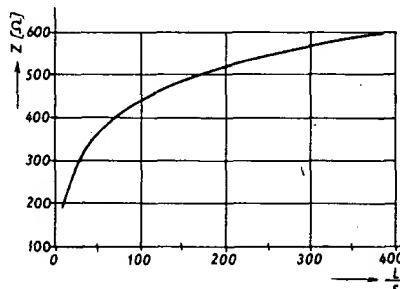
L je délka jednoho ramene zářiče (m),
 ϱ ekvivalentní poměr drátové osnovy (m).

Ekvivalentní poloměr ϱ se určí ze vztahu:

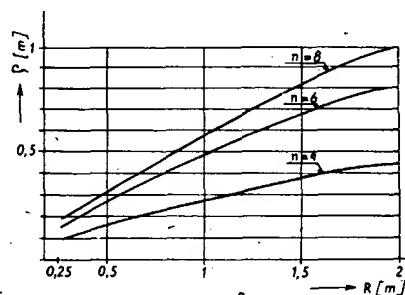
$$\varrho = R \sqrt{\frac{n-r}{R}} \quad (20),$$

kde

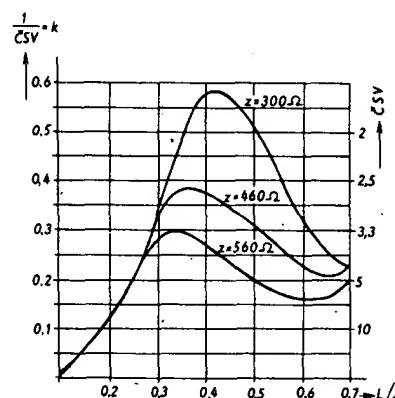
n je počet vodičů drátové osnovy,
 r poloměr jednotlivého vodiče struktury,
 R poloměr válcového tělesa, tvořeného drátovou osnovou.



Obr. 6. Závislost vlnového odporu Z na L/ϱ
 L délka ramene zářiče
 ϱ ekvivalentní poloměr struktury



Obr. 7. Závislost ekvivalentního poloměru ϱ na poloměru válcové struktury R . Počet vodičů $n = 4, 6, 8$, $\varrho = 3 \text{ mm}$



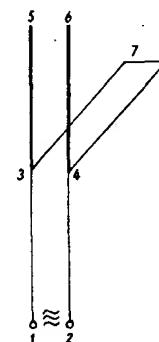
Obr. 8. Průběh ČSV v závislosti na $1/\lambda$ pro různé druhy vlnového odporu anténního tělesa

Poloměr R se v praxi volí v rozmezí 0,5 až 1,2 m, počet vodičů $n = 6$ až 9, ale i více. Vlnový odpor antény vychází v rozmezí 300 až 500Ω. Pro rychlou orientaci při návrhu uvádíme v obr. 6 graf závislosti vlnového odporu na poměru L/ϱ . Na obr. 7 je pomocný graf pro stanovení ekvivalentního poloměru ϱ pro $n = 4, 6, 8$ a $r = 1,5 \text{ mm}$. V obr. 8 je vyznačen průběh ČSV v závislosti na $1/\lambda$ pro různé hodnoty vlnového odporu anténního tělesa a vlnový odpor napáječe $Z = 350\Omega$. Z obrázku je patrné, že při použití zářiče se zmenšením vlnovým odporem Z dochází ke zlepšení impedančního průběhu a k možnosti využití zářiče v širším kmitočtovém pásmu. Pro dosažení dobrého přizpůsobení antény s napáječem je nutno na nejmenší míru zmenšit tzv. „blízkobázovou“ kapacitu v bodech napájení zářiče, která impedanční poměry zhorší. To se realizuje zmenšením poloměru R kuželovými náběhy podle obr. 5. Ukazuje se, že prakticky výhovuje délka kuželového náběhu stejná, jako je průměr válcového tělesa.

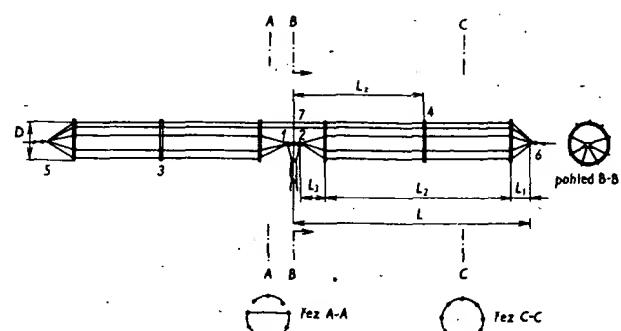
9.3. Kompenzovaný širokopásmový dipól

Tento typ antény je pro svoje technické vlastnosti a konstrukční jednoduchost jednou z nejpoužívanějších širokopásmových antén pro rozsah KV. Jeho konstrukční uspořádání je podobné, jako u jednoduchého širokopásmového dipolu – válcová drátová osnova, vytvořená pomocí rozpěrných kruhů (obr. 9). Drátová osnova se v našem případě skládá z devíti vodičů. Napájíme však pouze 6 vodičů. Zbývající tři vodiče se připojují k ostatním v bodech 3 a 4.

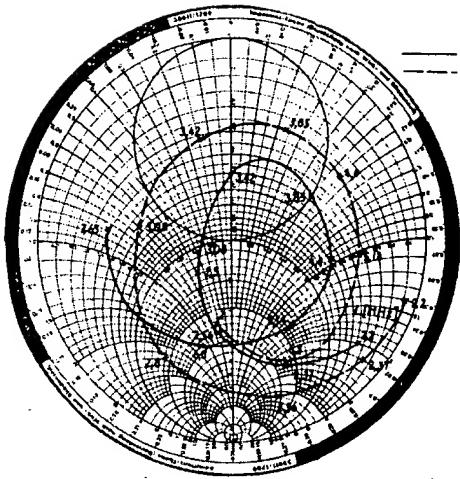
V úseku 3 – 7 – 4 vodiče vytvářejí zkrat a v úsecích 3 – 5 a 4 – 6 se tyto tři vodiče připojují k základním šesti, které jsou napájené a vytvářejí společně devítidrátovou válcovou strukturu. Zjednodušeně můžeme tento zářič nakreslit podle obr. 10. Mezi paralelní smyčkou 3 – 7 – 4 a úsekem vedení 1 – 3, 2 – 4 existuje pochopitelně značná vazba zářením, která není v náhradním schématu zachycena.



Obr. 10. Náhradní schéma kompenzovaného dipolu



Obr. 9. Kompenzovaný širokopásmový dipól – schematický náčrt



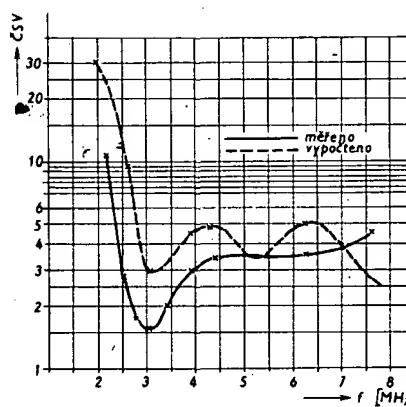
Obr. 11. Impedanční průběh širokopásmového kompenzovaného dipólu. $L = 19,5 \text{ m}$, $D = 1,5 \text{ m}$, $n = 6 \times \emptyset 3 \text{ mm}$ (2 + 4 dráty), $f = 2,2 \text{ až } 7,65 \text{ MHz}$. Pozn.: Výpočet pro volný prostor; měřený dipól je ve výšce 16 m nad nedokonale vodivou zemí.

Jelikož u tohoto záříče existují dva typy vedení, otevřené a zkratované na konci, jsou vytvořeny podmínky pro dobrý výsledný průběh vstupní impedance. Toto uspořádání dovoluje při vhodné volbě geometrických rozměrů získat širokopásmové přizpůsobení záříče k napájecímu vedení.

Přítomnost zkratu 3 – 4 – 7 způsobuje také zvětšení vstupní impedance, což dovoluje připojit anténu přímo k napájecí o vlnovém odporu $Z = 400 \text{ až } 600 \Omega$ bez nutnosti užití impedanční transformátoru.

Hlavní výhodou tohoto typu antény je větší šířka pásma z hlediska impedančního přizpůsobení než u jednoduchého širokopásmového dipólu. Přitom může být tento dipól až o 1/3 kratší než dipól jednoduchý, a proto se naskytá možnost využití tohoto záříče i v amatérském pásmu 1,750 až 1,950 MHz, kde má ještě únosné rozměry.

Základní teorii této antény zpracoval B. D. Kuzněcov a je v pramenu [7]. U nás se tímto typem antény zabývala řada institucí a bylo dosaženo uspokojivých výsledků.



Obr. 12. Průběh ČSV širokopásmového dipólu. $f = 2,2 \text{ až } 7,65 \text{ MHz}$, $L = 19,05 \text{ m}$, $D = 1,5 \text{ m}$, $n = 6 \times \emptyset 3 \text{ mm}$

10. Příklad praktické realizace

Na obr. 11 je vypočtený (podle [8]) a změřený průběh impedance širokopásmového kompenzovaného dipólu, který byl umístěn nízko nad špatně vodivou zemí. Základní rozměry anténního tělesa:

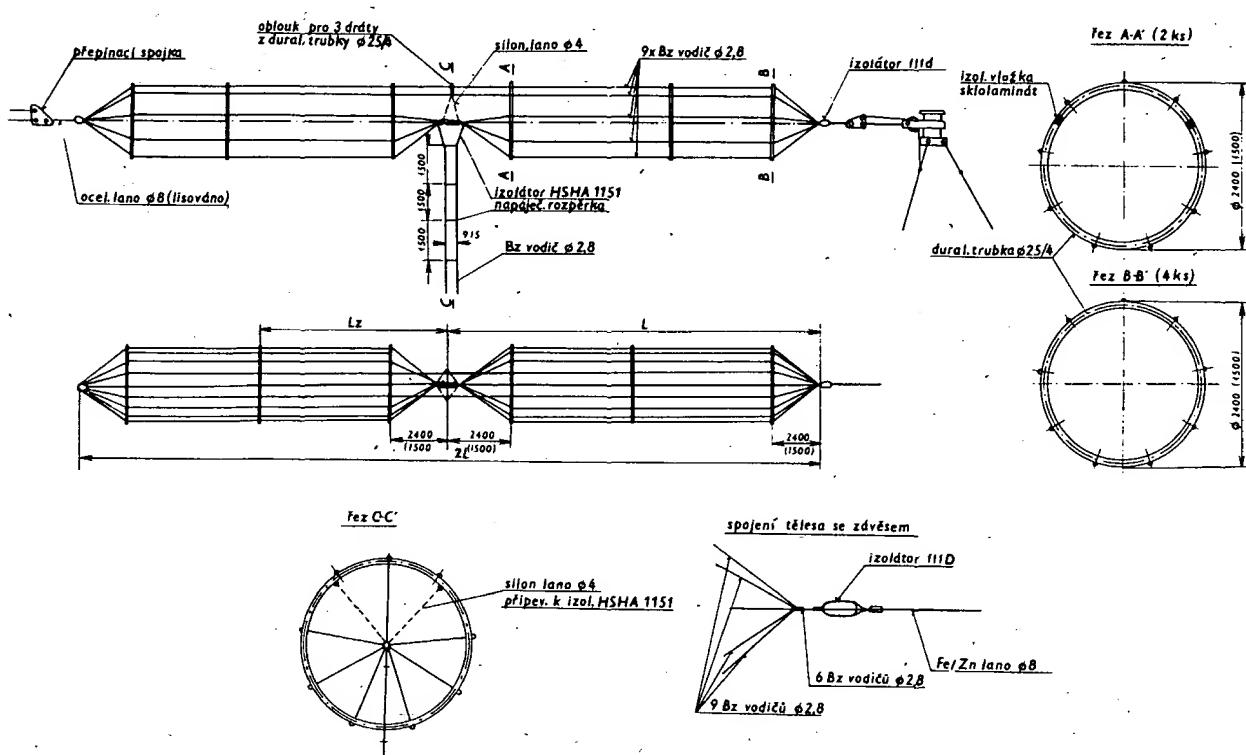
$L = 19,5 \text{ m}$,
 $D = 1,5 \text{ m}$,
 $n = 6 \times \emptyset 3 \text{ mm}$ (2 + 4 dráty),
 $L_z = 0,5 L$ (zkratovací kruh).

Kuželové náběhy na konci i ve středu jsou dlouhé 1,5 m. $H = 16 \text{ m}$ (výška antény nad zemí).

Anténa byla změřena impedančním vf metrem Wayne – Kerr. Základní průběh změřené a vypočítané křivky má podobný tvar. Změřené hodnoty jsou však většinou přiznivější vlivem ztrát ve špatně vodivé zemi a uplatněním vlivu vzájemné impedance antény a jejího zrcadlového obrazu. Pro λ_{\max} vychází totiž výška antény nad zemí pouze 0,117 λ . Jak je vidět z průběhu (obr. 12), ČSV nepřesahuje 3. Zvláště důležité je, že pracovní rozsah záříče se rozšíří do oblasti nižších kmitočtů, což umožňuje užívat dipoly s minimální délkou ramen. Uspokojivé výsledky v oblasti nízkých kmitočtů dostaváme od $L/\lambda = 0,16$ až 0,17. Ve většině případů jeden širokopásmový kompenzovaný záříč může nahradit dva jednoduché širokopásmové záříče. Pokud je požadováno využití dipólu v celém pásmu, volíme $L/\lambda = 0,16$ až 0,5.

10.1. Konstrukční řešení

Na obr. 13 je uvedeno jednoduché konstrukční řešení anténního tělesa záříče, které sestává ze čtyř nedělených a dvou dělených rozpěrných kruhů a průměru 1 až 2,4 m. Materiálem je např. duralová trubka $\emptyset 24/4$. Po obvodu jsou připevněny upevnovací třmeny pro fixování jednotlivých vodičů drátové struktury. Kruhy jsou rozděleny izolačním materiálem (např. teflon, laminát, texgumoid ap.). Lze použít např. vodiče o $\emptyset 2,8 \text{ mm}$, které v místech vrcholů kuželových náběhů jsou protaženy do sukénkového izolátoru. Podobně je provedeno i zakončení záříče v jeho středu. Lze použít i vajíčkové izolátory, např. typ 111 D.



Obr. 13. Širokopásmový kompenzovaný dipól – konstrukční náčrtek

Vertikální svod je dvojdrátový a jeho rozteč je fixována laminátovými rozpěrkami. Vstupní impedance zářiče proto i napáječe je v rozmezí 450 až 550Ω. Svod je uchycen na vstupním napáječovém sloupu přes napínací zařízení. Vlastní napáječ je buď symetrický nebo souosý (např. VFKP 720 - viz. tab. III, který je připojen přes impedanční transformátor).

V tabulce IV uvádím dva typy těchto zářičů, které byly provozně odzkoušeny. Tyto typy uvádím s ohledem na možnost pokrytí alespoň dvou amatérských pásem.

Tab. V. Širokopásmové kompenzované dipoly

f [MHz]	L_x [m]	L [m]	L_z [m]	ΘD [m]
D_1 3,5 až 8 MHz	44	15,6	7,8	1,6
D_2 1,8 až 7 MHz	58	27,6	13,8	2,4
				500

V tabulce IV

L_x je vzdálenost rovných prvků,

L je délka ramene dipolu,

L_z je poloha zkratu.

ΘD je průměr tělesa,

Z je vstupní impedance.

Z tabulky je vidět, že by bylo možno obsáhnout i pásmo 160 m. Je však třeba konstatovat, že antenní těleso D_1 již vykazuje značné rozměry a váhu a předpokládá dokonale statické vyřešení nosných prvků (betonové patní kotevní bloky, stožáry a jejich výzbroj ap.). Proto bude pro amatérské možnosti spíše zajímavé užití ve vyšších pásmech, kde rozměry jsou únosné.

Pro napájení dipolových těles se užívá běžně dvoudrátových napáječů o $Z_0 = 450$ až 500Ω . Jsou zhotoveny např. z drátu o $\varnothing 2,8$ mm na nosných skleněných izolátoch, které jsou upevněny na dřevěné nebo kovové podpěry výšky 3 m.

Výhodné je užití nesymetrických souosých napáječů o $Z_0 = 75\Omega$. Toto řešení předpokládá užití širokopásmového impedančního transformátoru 450 až 500Ω sym./ 75Ω asym., který je dimenzován na přenášený výkon a řešen pro užité pásmo kmitočtů.

Závěr

Popsaná anténa - širokopásmový kompenzovaný dipol - je pro svoji jednoduchost, malý zastavený prostor a dostatečnou širokopásmovost anténu, která nalezla široké uplatnění v komerční radiokomunikační praxi. Pro oblast velkých elevačních úhlů, tj. nízko zavěšené zářiče, je horizontální vyzářovací diagram téměř všeobecný. Pro malé elevační úhly je to potom typický osmičkový diagram, jehož tvar je závislý na parametru $1/\lambda$.

Některé teoretické pasáže (např. o zářivých vlastnostech antén, impedančních diagramech, účinnosti antennních soustav) byly zařazeny za účelem hlubšího seznámení s antenní problematikou. Na základě seriózních

znalostí je možno antény nejen navrhovat, ale také ověřovat jejich základní technické parametry a popří častá tvrzení o anténních s fantickými parametry. Vždyť vzájemná spolupráce mezi radioamatéry - svazarmovci a některými organizacemi, které se zabývají anténami, může přivést totiž zajímavé odvětví lidské činnosti k novým poznáním.

- [5] Hollywood, J.: Mismatch Loss chart for transmission Lines. Electronic, leden 1948.
- [6] Ajzenberg, G.: Korotkovolnovyje anteny. Gusevskoje izdatelstvo literatury - Moskva 1962.
- [7] Kuzněcov, V.: Šuntované dipoly. Radiotekhnika č. 10/1955, str. 57.
- [8] Jeřábek, Radomskij: Studie impedančních vlastností šuntovaných dipolů. Výzkumná zpráva Praha 1963.
- [9] Schelkunoff, K.: Antennas Theory and Practice. New York - 1952.
- [10] Caha, Procházka: Antény. Praha. SNTL 1956.

Univerzálny - vf merací prístroj -

Ivan Urda, OK3CJA

Užitočným pomocníkem rádioamatéra vysílača je vf voltmeter, wattmeter a merač (indikátor) elektromagnetického pola. Nasledovný článok popisuje prístroj na meranie týchto veličín. Presnosť prístroja je okrem prvých dvoch rozsahov napäťia asi 10 %.

Popis činnosti

Wattmeter

Meranie vysokofrekvenčného výkonu na známej záťaži vychádza zo vzorca

$$N = \frac{U^2}{R} \quad [1]$$

kde N je výkon [W],

U je vf. napätie [V] na záťažovacom odpori,

R je záťažovaci odpor [Ω].

Meranie sa prevádzka na normálom záťažovacom odpori 75Ω , t. j. na impedancii najbežnejšie používaných antén. Záťažovaci odpor je zložený z niekoľkých kusov odporov typu TR183 (TR154). Toto riešenie je najjednoduššie a každému dostupné. Výsledná hodnota paralelne spojených odporov rovnakej hodnoty je

$$R_v = \frac{R}{n} = 75 \quad [2]$$

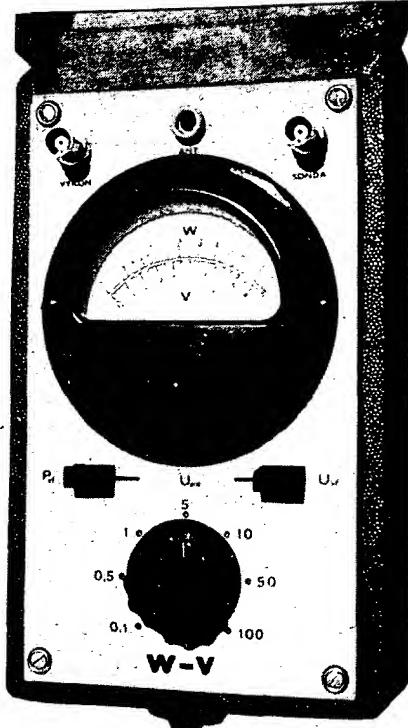
kde R je odpor použitých odporov [Ω],
 n je počet kusov.

V mojom prípade bolo použitých 16 ks paralelne spojených odporov TR183 - 3 W (spolu 48 W). To dovoľuje trvalé záťaženie výkonom 25 W bez zmeny výslednej hodnoty následkom premeny výkonu na teplo.

V prístroji bol použitý deprezský merací prístroj o základnom rozsahu $20 \mu A$. Pre ťubový merací prístroj, ak zanedbáme vlastnú spotrebú prístroja, zjednodušene vypočítame predradné odporu podľa známeho Ohmovo zákona, pričom vychádzame z napäťia, zodpovedajúceho jednotlivým rozsahom výkonu podľa vzorca

$$R = \frac{\sqrt{75}N}{I_m} = \frac{U}{I_m} \quad [3]$$

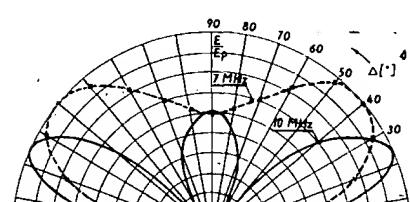
kde $U = \sqrt{75}N$ [4]



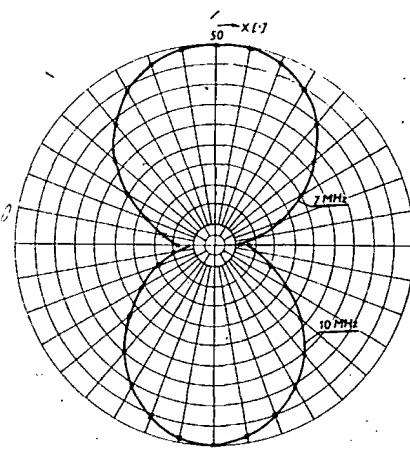
U je napätie pre plnú výchylku požadovaného rozsahu [V],

I_m je prúd pre plnú výchylku použitého meracieho prístroja.

'Napätie U pre jednotlivé rozsahy je v tabuľke č. 1.



Obr. 14. Širokopásmový dipol - vertikální vyzařovací diagram.
 $f = 7$ MHz, 10 MHz, $H = 17$ m, $L = 7,3$ m



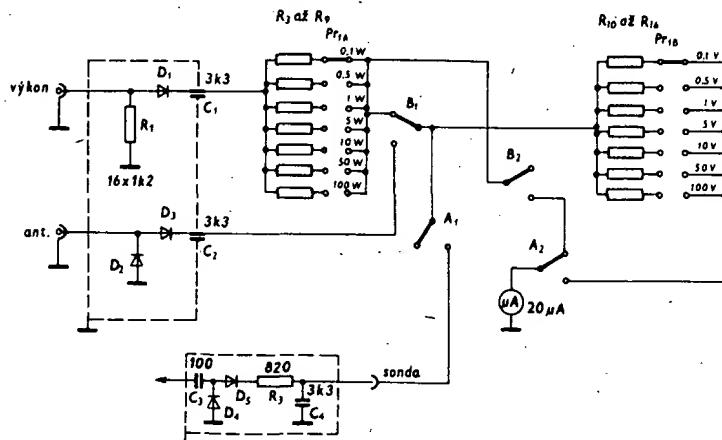
Obr. 15. Širokopásmový dipol - horizontální vyzařovací diagram.
 $f = 7$ MHz, 10 MHz, $H = 17$ m, $L = 7,3$ m

Tab. 1 Ciachovacie napätie jednotlivých rozsahov wattmetra

Rozsah [W]	0,1	0,5	1	5	10	50	100
$U [V]$	2,74	6,11	8,66	19,38	27,4	61,1	86,6

Tab. 2 Ciachovacie napätie pre stupnicu wattmetra

$N [W]$	0,05	0,2	0,4	0,6	0,8	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$U [V]$ na C_1	1,94	3,87	5,47	6,7	7,74	8,6	12,2	15	17,3	19,4	21,2	23	24,4	26	27,4



Obr. 1. Celková schéma meracieho prístroja. Odpory R_1 až R_5 sú: 0,137 MΩ, 0,306 MΩ, 0,433 MΩ, 0,97 MΩ, 1,37 MΩ, 3,06 MΩ, 4,33 MΩ. Odpory R_{10} až R_{16} sú 5 kΩ, 25 kΩ, 50 kΩ, 0,25 MΩ, 0,5 MΩ, 2,5 MΩ, 5 MΩ. Prepínače A, B v polohe „Meranie vyp.“

Stupnica je silne nelineárna, jej ciachovanie prevádzkame striedavým napäťom 50 Hz, pričom kondenzátor C_1 nahradíme kondenzátorom 10 μF. Napätie na C_1 meríme elektronkovým voltmetrov, priebeh stupnice prekreslíme podľa tabuľky č. 2 (jej priebeh je spoločný pre všetky rozsahy).

Vf voltmeter

Pre meranie vf napäťia používame popisovaný merací prístroj sondu s klasickým zdvojovávacom napäťia, u ktorého sa menej uplatňuje vplyv parazitných prúdov medzi meraným zdrojom a meracím prístrojom ako u sériovej diody.

Predradné odpory podľa použitého meracieho prístroja vypočítame zo vzťahu [3, 4].

Zvolené rozsahy súhlasia z rozsahmi pre výkon: 0,1 – 0,5 – 1 – 5 – 10 – 50 – 100 [V].

Stupnica na začiatku rozsahu je mierne nelineárna a jej priebeh je spoločný pre všetky rozsahy. Ciachovanie prevádzkame podobne ako pri výkone.

Indikátor elektromagnetického poľa

U meračov poľa sa meranie prevádzka tak, že sa meria svorkové napätie na dipole, ladenom na meraný kmitočet. Amatéra spravidla nezaujíma absolutná hodnota elektromagnetického poľa, ale uspokojí sa s hodnotou relatívnu. (napr. pri nastavovaní antény).

Z tohto hľadiska postačí pre meranie používať krátku drátovú alebo tyčkovú anténu, pretože používané výkony sú spravidla jednotky až desiatky watov a prístroj nebude vyžadovať ani zvláštne uzemnenie.

Detekčná sonda je vstavaná a predradné odpory pre jednotlivé rozsahy sú spoločné s meraním vf napäťia.

Konštrukcia prístroja

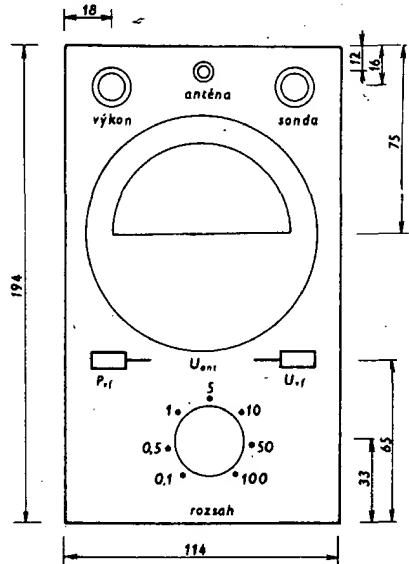
Prístroj bol konštruovaný do puzdra od Avometu bez použitia aktívnych prvkov aby nepotreboval vlastné napájacie zdroje a bol maximálne jednoduchý. Z toho vyplýva aj extrémna citlivosť použitého meracieho prístroja.

stroja – 20 μA. Avšak aj s prístrojmi o citlivosti 40 μA, ktoré sú bežne dostupné, bude jeho funkcia využívajúca.

Najchúlostivejšou časťou prístroja je zatažovací odpor, ktorý musí byť umiestnený v plechovom tieniacom kryte spolu s detekčnou diodou a výstup jednosmerného napäťia vyvedený cez priečodkový kondenzátor. Ak sa uspokojíme s meracím rozsahom do 30 MHz, postačí zatažovacie odpory umiestniť čo najtesnejšie okolo vstupného konektora. Pre meranie v oblasti VKV je treba odpory usporiadajť do valca ako hviezdicu, pričom konštrukciu previesť ako pokračovanie koaxiálneho vedenia. Odpory treba v tomto prípade voliť také, ktoré nemajú vybrúsenú drážku, aby sa zmenšila indukčnosť, alebo použiť špeciálny bezindukčný zatažovací odpor potrebného výkonu.

Je prirodzené, že meranie na posledných dvoch rozsahoch je možné u popisovaného prístroja len krátkodobe, aby sa hodnota zatažovacieho odporu príliš nemenila s teplom, ktoré má v tejto konštrukcii pomerne zly odvod. Prístroj je však určený na meranie prevážne u polovodičových zariadení, kde výkony sú rádovo menšie.

Prístroj okrem sondy nevyžaduje plošný spoj, všetky súčiastky sú upevnené na paneli



Obr. 2. Rozmiestnenie ovládaciých prvkov na panelu prístroja

alebo subpaneli, odpory v deličoch sú priletené na kontakty radiča.

Použité súčiastky a materiály

Zatažovací odpor je zložený z odporov TR183, je možné použiť aj TR154. Odpory v deličoch sú typu TR152 poskladané do výsledných hodnôt pri ciachovaní.

Diody sú typu GA204, prepínače sú typ ISOSTAT s dvoma prepínacími kontaktmi. Konektory pre sondu a prívod sú miniatúrny typ pre 75 Ω, svorka pre pripojenie antény merača poľa je klasická zdierka.

Sonda je zhotovená z medenej rúrky, hrot z teflónu a uzáver z duralu. Súčiastky sú na plošnom spoji, ktorý je nališovaný do uzáveru. Vývod je v tienenej kábliku.

Panel prístroja je strickaný vypaľovacou farbou S2046 odtieň 1018, nápis zhotovené Propisom a všetko prestrečané bezbarevným lakom Pragosorb. Súčasťou prístroja je sonda s anténkou, ktoré sú uchytene v držiakoch na veku prístroja.



-DX-

Rubriku vede Joko Straka, OK3UL, pošt. schr. 44, 901 01 Malacky

EXPEDÍCIE

V mesiaci auguste sa hľadá najviac hovorilo o DX expedícii Billa Rindoneho, WB7ABK. Čím menej sa vie o budúciach plánoch a fráze nejakej zaujímavej „super-expedícii“, tým viac verzí koluje medzi DX-manmi v éteri a tým viac priestoru je-

venujú všetky DX bulletiny a rubriky. Zreferujem vám iba známe fakty o priebehu Billovej expedície z obdobia júl-august. Dňa 18. júla skončil Bill ako ST2SA/0 a autonomného južného Sudánu, z provincie Equatoria. V minulej rubrike som vyslovil predpoklad, že vysielał z QTH Juba (Džuba), čo neskôr potvrdil anglický bulletin DX-NS, ale uvidíme, či to potvrdí aj Billov QSL listok. Provincia Equatoria je autonomná a samostatne administratívne spravovaná. A tak nečudo, že mnohí už „snívajú“ o novej zemi DXCC, ba dokonca aj niektoré seriózne zahraničné DX-bulletiny sa opatrnne pýtajú: „new DXCC?“ (nová zem DXCC?). Nehodlám túto záležitosť hlbšie analyzovať, ale už dlhší čas mám dojem, že toto novodobé „objavovanie“ zemí sa dostało na scénu a nijako neprospevia súťaži DXCC. Po ukončení činnosti z Džuby, urýchlene opustil Bill nepokojný Sudan a celých 15 dní sme o ňom nič hodinového

nevedeli. Tak ako vždy, aj onoho 2. augusta nás riadne prekvapili svojimi slabými CW signálmi na 14 025 kHz, kde pracoval pod tureckou značkou YM0AA zo vzácnnej zeme Geyser Reef v Indickom oceáne. Tento skalný útes sa nachádza na 12°25' južnej šírky a 46°25' východnej dĺžky a v niektorých podrobnych atlascach je tiež uvádzaný pod francúzskym názvom Banc du Geyser. Dodnes figuruje 'v zozname DXCC ako plátna zem, avšak nemá vlastnej volajacej značky. „Objaviteľ“ tejto zeme je Don Miller, W9WNV, ktorý odtiaľ pracoval v novembri 1966 pod značkou vlastného výberu 1G5A, od čoho sa však ITU odstancovala a prehlásila, že nikdy nepridelila prefixy začínajúce sa číslom jedna. Túto nedôslednosť a neobmedzenosť možnosti voľby volajacej značky z Geyser Reefu pravdepodobne využil aj Bill, aby nám umožnil urobiť si nielen unikátnu zem, ale aj unikátnu prefix. Bill bol činný ako YM0AA iba od 2. do 5. augusta a listky posielajte na nový adresu WB7ABK, ktorú uvádzam v AR 10/76. A ešte K listkom: QSL pre ST2SA za Billovú činnosť z Chartumu posielajte na WB7ABK jedine zo dňa 9. júla! Listky za spojenia s vlastníkom značky ST2SA, operátorom Sidom, treba zasielať cez jeho terajšieho manažéra DJ9ZB. Ak ste pracovali s Billom z Nepalu, ako 9N1MM, môžete si do deníka pripisať za túto značku lomeno sedem a započítať si prefix 9N7! Hoci Bill používal iba značku 9N1MM, jeho vkušné QSL príšli ako 9N1MM/7.

Ďalšia japonská DX expedícia, ktorú zorganizoval JA1EMX so spoločníkmi, zamierila do Oceánie. Od 2. do 7. augusta boli činní z ostrova Saipan pod známy značkou KG6SZ, ktorú mal pridelenú aj Lloyd Colvin, W6KG, v septembri 1965, pri svojej pacifickej expedícii. Ostrov Rota, KG6R, Salpan, KG6S, a Tinian, KG6T, patria do súostrovia Mariánskych ostrovov, čo je zvláštna zem DXCC. Japonská DX expedícia ohlásila jedine CW kmitočty na všetkých KV pásmech a tak tiež hodovali pracovať cez Oscar 6 a 7. Ako sa im podarilo realizovať všetky plány, zatiaľ neviem. Avšak podmienky šírenia mail v Európe v tom čase typicky letný charakter s pretrvávajúcim short skipom a jedinou možnosť spojenia bola v pásme 14 MHz. Naštastie aspoň tato neskiala a najmä 4. a 5. augusta večer bola stanica KG6SZ dobre pocúť, a pracovala s hou mnoho OK. QSL listky posielajte cez JA1EMX. Adresa: Masamitsu Kobayashi, 4-32-1 Kokuryo, Chofu, Tokyo, Japan. Anglický DX bulletín uvádzá tiež adresu: P. O. Box 5278, Tokyo International, Tokyo 100-31, Japan.

Na cesty po Pacifiku a Ázii sa vybral opäť jeden známy Bill. Tentoraz je to K4II, ktorého už dobre poznáte z viacerých expedícii. Bill ohlásil svoju prvú zastávku Hawaii, KH6, odkiaľ pracoval s bicentenárnym prefixom na značku K4II/AH6. Od 29. júla do 9. augusta bol takmer denne CW-SSB na 14 MHz okolo 09.00 SEČ so solídnymi signálmi. Pre informáciu uvádzam, že Bill chcel byť činný ešte pod týmto značkami: VK3GB, K4II/ZL, K4II/AH3 (Americká Samoa, KS6), a neskôršie by mal navštíviť JA, HL, VS6, CR9 a DU. Ak ste s ním medzičasom pracovali z niektorej z uvedených zemí, pošlite si QSL na K4II. Adresa: W. G. Baird Jr., 1018 Woodburn Rd, Spartanburg, SC 29302, USA.

Operátor Alex, W1CDC, podnikol aj tohto roku „dovolenkovú“ DX expedíciu na ostrov Curacao v Holandských Antilách. Pracoval odtiaľ na značku PJ9CDC, čo je prefix vydávaný cudzincom na Antilách, ale iba v zóne č. 9. Minulý rok používal Alex tú istú volaciu značku a posielal prekrásne listky. QSL na W1CDC. Adresa: Alexander M. Kasevich Jr., 43 Dover Rd, Manchester, CT 06040, USA.

Ďalší cudzinec sa prihlásil z ostrova St. Pierre, FP8. Bol to W3LPL, ktorý pracoval expedičným štýlom pod značkou FPOLP a preferoval najmä pásma 7 a 14 MHz. QSL listky žiadal na svoju domácu značku W3LPL. Adresa: Francis J. Donovan Jr., 1014 Omar Dr, Crownsville, MD 21032, USA.

Operátor Trevor, ZK1BA, bol činný SSB koncom júla z ostrovčeka Penrhyn v súostroví Manihiki, ktoré patrí za zvláštnu zem DXCC. Z Európy sa dostalo k slovu iba pár staníc a nemusím zdôrazňovať, že to neboli ORP stanice. ZK1BA/P žiadal QSL na svoju značku ZK1BA. Adresa: Trevor Grantham, Box 269, Rarotonga, Cook Isl., Oceánsky.

Uvádzam ďalšiu časť európskych expedícii v poľu QTH, značka, QSL manažér. Andorra: C31DM na F5HX, C31GW na F5EQ, C31HD na F6BII, C31KA na DK9FE, C31KC/m na DK1RV, C31KF na F2FY, C31KO/p na ON4ER, C31KA na F6ECS, C31MJ na EA3NE, C31MK na EA3WZ. Corsica: F0CQK/FC na OE1NPW, F0CQO/FC na OE1DSW, F0CQZ/FC na DK5DC. Guernsey Isl.: GC4DSD/A na G4DSD. Ponza Isl.: IB0ODP na I1ODP. Ustica Isl.: IE9SEZ na IT9SEZ.

Egadi Isl.: IF9HLO na IT9KZW. Pantelleria Isl. IH9HLO na IT9KZW. Tremiti Isl.: IL7WTI na I7VCA. Lampedusa Isl.: IT9SKO/IG9 na IT9PUG. Texel Isl.: PA9ARJ na DL3AO. Wolin Isl.: SP1EOM/1 na SP1EOM. Rhodos Isl.: SV0WZ na OE3NH. Monaco: 3A0FY/m na F9UW.

TELEGRAMY

Poznáte si: ITU pridelila prefixy S7A – S7Z pre nezávislé Seychelly (bývalé VQ9), ktoré teraz majú názov Republic of Seychelles. Mladá republika pozostáva z 86 ostrovov, na ktorých žije asi 60 000 obyvateľov. ● Vzácna stanica 4J0IAP pracuje z QTH Severnaya Zemlya, Pioner Island – Severná Zem v Severnom ľadovom mori. QSL cez UW0IX. ● Značku 4J0KAA používajú operátori na ostrove Wrangel pri príležitosti 50. výročia existencie polárnej stanice na ostrove. QSL zašípte na UA3AFX alebo UA3GM.

● Michel, FW8CO, bude činný SSB ešte asi 3 mesiace a zdržuje sa medzi 14 100 až 14 135 kHz takmer denne od 08.00 do 10.00 SEČ. QSL žiada na adresu: Michel Pierron, c/o Hihio Airport, Wallis et Futuna Islands, Oceania. ● A4XGQ je nová stanica na ostrove Masirah. Operátor Alan, bývalý G3UKP, zotrva tuná asi rok. QSL sez RSGB na G3UKP.

● Listky pre vzácného 5W1AB neposielajte viac na jeho manažéra W6DAB, ktorý náhle zomrel. Oteraz QSL priamo na 5W1AB: Percy J. Rivers, P. O. Box 112, Apia, Western Samoa, Oceania. ● Operátor Ed, 805ED (A2CED), žiada QSL cez K4EBY. Phil, 805JP (A2CJP), priamo na adresu: Phil Johnson, P. O. Box 649, Gaborone, Botswana. ● Príležitosťné prefixy R1 až R10 používali sovietske stanice. Tiektie 4J4A a 4J6A boli stanice činné zo ZSSR. QSL via bureau. ● Cez manažéra W3HNK si pošlite: AJ4DIW, HC8GI, VE1BFV (Sable Isl.), VP2EEG, VP2KK, WA7SIN/8R1, ZE4JS, 4S7DA, SU7AG. ● Odpoved na mnohé dotazy: CF, CZ, XJ, XL, XN sú kanadské príležitosťné prefixy. Napr.: CF3CKF na VE3CKF, CZ2RV na VE2RV, XJ6MP na VE6MP, XL2AOD na VE2AOD, XN1FB na VO1FB atď. ● Priamo z Olympijského štadióna v Montreale bola v prevádzke stanica CZ2O, ako CZ dva Otakar. Mýline sa uvádzajú „CZ dvadsať“. ● Posledný telegram zo dňa 25. augusta prišiel po uzávierke: Bill, WB7ABK, urobiť z Geyser Reefu pre zlepšenie len asi 1800 spojení. Podľa zatiaľ neoverených zpráv ukončil znechutený svoju africkú DX-pediciu a vrátil sa domov do Oregonu. Škoda...

Za spoluúprácu a príspevky ďakujem: OK1PCL, OK2BRR, OK2CJ, OK3BDE, OK3EA, OK3JW, OK3LU, OK3TD, OK1-19634, OK2-18860, OK2-19518, OK3-26558 a UA3-121-1186.

Malacky 22. 8. 1976



Polný den mládeže 1976

Kategórie I – 145 MHz:

1. OL4ASL	GK40j	52 QSO	5285 bodů
2. OK3KFW	JJ75h	40	4459
3. OK3KM	JI02g	25	3436
4. OK1KCS	GJ79g	28	3232
5. OL9CGE	JI39j	21	2960
6. OK1KQN	HJ39g	28	2720
7. OK3KXF	JJ67d	25	2438
8. OK2KJAJ	HJ67b	24	2210
9. OK1KSH	IK62b	26	2157
10. OK1KUO	IK63h	28	2152
11. OK1KCR	HJ19d	27	2127
12. OK3KLJ	JI45e	18	2111
13. OK1KOL	HJ05c	23	2077
14. OK1KPKW	GK46a	17	2059
15. OK1KCU	GK29j	24	1971
16. OK1KPZ	HK14h	19	1885
17. OK1KBL	HJ13d	25	1842
18. OK1KCI	IK77h	17	1722
19. OK2KHD	II17g	25	1719
20. OK1RAR	GJ20a	18	1685
21. OK1ONI	GK74g	9	1496
22. OK3KGW	JJ71c	16	1460
23. OK2KGG	IJ59b	22	1335
24. OK3RKA	JH01f	11	1315
25. OK1KPU	GK29a	14	1230
26. OK3KAP	JI22b	13	1227
27. OK2KTE	IJ67c	18	1192
28. OK1KBC	HJ04c	13	1167
29. OK1OXP	IJ22e	16	1138
30. OK1KZD	HK37d	14	1130

31. OK2KYC	JJ31e	20	1071
32. OK2KLD	IJ17g	15	1060
33. OK2KGP	IJ69j	17	1035
34. OK3KYG	KI15d	8	1020
35. OK1OFA	HJ21f	13	900
36. OK2KPS	IJ60j	13	796
37. OL3AUG	GJ07g	6	541
38. OK2KVD	JJ42h	11	443
39. OK1KOI	IK52e	8	420
40. OK1KVV	HI03b	10	409
41. OL5ASJ	IK62d	6	254

Kategórie II – 435 MHz:

1. OK1KPU	GK29a	3 QSO	466 bodů
2. OK1KQN	HJ39g	3	248
3. OK3KFV	JJ75h	2	148

Stanice, ktoré nesplnili súťažné podmínky a nebyly hodnocené:

145 MHz – OK1KRY, OK2KTK, OK3KKF, OK3KRN – chybí data narodení RO. OK3KII a OK5KWA – více než 10 % vzdialenosť špatně zmērno.

435 MHz – OK1KRY – chybí datum narodenia RO. OK1KCI – více než 10 % vzdialenosť špatně zmērno.

Denky pro kontrolu: OK1AIK, OK1DKW, OK1KWN, OK1OFG a OK1VEZ. Poznámka: VO kolektívnych stanic, ktoré pro nesplnení podmienok nemohly byť hodnocené, bytie súčasťou zámeru nad tím, zda je nutné nepozornosť pri mérení vzdialenosť, nebo pri vyplňovaní deníku znehoznotiť práci mladých operátorov jejich stanic. Proto pri príštym PD mládežce venujte vyplňovanie deníku viac pozornosti, aby súťažný komisie nebyla stavena pred neprijemný úkol pri rozhodovani, zda tu či onu stanici z hodnocení vyfadiť. Také veľký pozor pri výpočte vzdialenosť počítacem, jíž dosť stanic na to doplatilo diskvalifikaci (pri špatných funkcií stroje)!

Vyhodnotil kolektív RK Kladno
OK1MG

II. subregionálni VKV závod 1976

145 MHz – stále QTH:

1. OK3KMY	II46g	118 QSO	21 293 body
2. OK1MG	HK71a	81	18 109
3. OK2KUMI	JJ46a	83	15 767
4. OK2KRT	JJ41j	82	14 470
5. OK2KTE	IJ57d	74	13 586
6. OK3KII	II66e	87	13 016
7. OK3CFN	II40a	66	12 972
8. OK3CDR	I66c	71	12 071
9. OK1XN	HK73h	50	8 456
10. OK1KUO	IJ02c	47	8 226

Hodnoceno 32 stanic.

145 MHz – prechodné QTH:

1. OK1KTL	GK45d	458 QSO	135 703 body
2. OK1KIR	GK55h	231	57 726
3. OK3KBM	II19a	132	29 026
4. OK3KCM	JI64g	124	27 788
5. OK1KCU	GK29j	81	16 638
6. OK1IBI	GK53g	70	10 968
7. OK1CB	IK77h	57	9 503
8. OK1ORA	GK30g	55	8 869
9. OK1KZN	HK28c	35	7 019
10. OK3KGX	II40e	39	6 333

Hodnoceno 19 stanic.

435 MHz – stále QTH:

1. OK1MG	HK71a	8 QSO	689 bodů
2. OK1KKD	HK61e	9	542
3. OK2BJX	JJ22a	2	480
4. OK1AZ	HK73j	8	471
5. OK1DKM	HK73b	7	456
6. OK1OFG	HK74h	7	416

435 MHz – prechodné QTH:

1. OK1KTL	GK45d	44 QSO	7363 body
2. OK1KIR	GK55h	37	4948
3. OK1AIY	HK28c	8	1065
4. OK1CB	IK77h	1	305

1. OK1KTL GK45d .	6 QSO	673 body
2. OK1KIR GK55h	5	442
3. OK1AIY HK28c	2	385

Deníky nezaslaly stanice: OK1DKM, OK1AXI, OK1AGI, OK1KRY, OK2BFH, OK2KJT, OK3KTR, OK3CGX a OK3CDM. Stížnosti pro rušení v pásmu 145 MHz na tyto stanice: OK1DKM – 2x, OK1ORA – 2x, OK3KBM – 1x, SP6LB/6 – 7x.

Závod hodnotil RK Chrudim, OK1MG

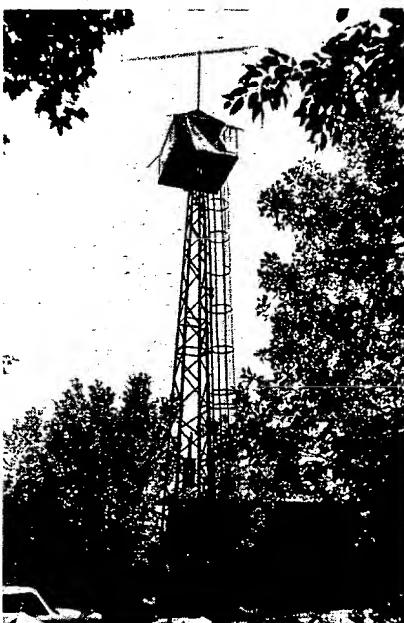
OK2KEA na PD 1976

Členové tišnovského radio klubu mají vybudované výcvikové a vysílací středisko v podhůří Českomoravské vysokohory nedaleko kóty Veselský chlum asi 10 km od Tišnova v nadmořské výšce 575 m. Z tohoto střediska vysílali již při předcházejících dvou Polních dnech a letos odtud pracovali potřetí.

A přeče měli při letošní účasti premiéru. V loňském roce získali stožár, který již doslovlil na lince vysokého napětí. Tento stožár postavili, aby v budoucnosti na něm mohli vybudovat anténní systémy na VKV. Na vrcholu patnáctimetrového stožáru zbudovali plošinu o rozměrech přibližně 2 x 2 m a právě odtud letos vysílali. Nebylo to samozřejmě tak jednoduché, nad plošinu musela být zbudována konstrukce, na tu byly upevněny stanové dílce, nahoru muselo být po žebříku dopraveno zařízení, stolek, židle a samozřejmě také přívody energie z agregátů, kterými je středisko napájeno.

Vysílač byl Petr 104 s koncovým stupněm, přijímač R3 s konvertorem, anténa jedenáctiprvková Yagi. Zařízení bylo v permanenci po celou dobu závodu a střídali se u něho všichni operatéři radio klubu.

Při tišnovském radio klubu pracují nyní dva kroužky mládeže – jeden je složen z mladých svazarmovců, žáků místní ZDS, a druhý je pionýrský. Někteří členové této kroužku se účastnili také Polního dne se svými staršími kamarády. Tentokrát zatím ještě pouze jako diváci, protože na předepsané zkoušky se teprve připravují. Pozorně však sledovali práci na stanici a i to přispělo k prohloubení jejich znalostí i k dalšímu povzbuzení zájmu o radioamatérskou činnost. Jistě jí při některém z dalších Polních dnů nebo při jiném závodu je pod značkou OK2KEA uslyšete.



Obr. 1. Stožár s plošinou, z které OK2KEA vysílala

TELEGRAFIE

• Ve dnech 1. až 3. 10. se uskutečnilo školení rozhodčích III. a II. třídy, které uspořádal odbor telegrafie ÚRRK ve spolupráci s KV Svazarmu v Holasovicích u Čes. Budějovic.

• Funkci ústředního rozhodčího telegrafie ČSSR převzala M. Farbiaková, MS. OK1DMF. M. Vlková, OK2BNA, z této funkce odstoupila pro studijní занáprzdnění.

• Pravidelné podzimní soustředění reprezentantů ČSSR v telegrafii se uskutečnilo ve dnech 6. až 18. 11. 1976 v Junior-hotelu CKM v Horním Smokovci.

• Mistrovství ČSSR v telegrafii pro rok 1976 se koná ve dnech 3. až 5. 12. 1976 v hotelu Zelený strom v Hořovicích, okres Beroun, za účasti reprezentantů Rumunska.

MVT

Majstrovstvo Slovenska v MVT

Tohoročné majstrovstvo Slovenska v modernom viačboji telegrafistov sa uskutočnilo v súlade s kalendárom športových podujatí na záver krajských súťaží v mesiaci júni. Poriadateľom majstrovstva bola okresná Rádioamatérska rada v Topoľčanoch. Súťaž sa konala v rekreačnej oblasti DUCHOŇKA pri Topoľčanoch, ktorého okolie ako aj prostredie samotného areálu školy ministerstva vnútra vytvorilo pre súťažiacich ideálne podmienky. Za účasti zástupcu SÚV Zvážarmu, predstaviteľov OV KSS, OV NF a ďalších spoločenských organizácií, otvoril majstrovstvo riaditeľ súťaže mr. Lacko. Po otvorení položili účastníci venieci u pomníku padlých a údrom deviatky hodiny začal tuhý boj o najvyššie méty.

Priebeh jednotlivých disciplín sa riadil pevným návazným plánom, takže za vzornej spolupráce pomocných rozhodcov mohol hlavný rozhodča Róbert Hnátek, OK3BDE, vyhliásiť k 19.00 hodine celkové výsledky majstrovstva Slovenska pre rok 1976. Za príomnosť taj. Slov. ústredného Rádioklubu I. Harmínca, OK3UQ, odovzdal riaditeľ súťaže mr. Lacko medaily, diplomy a ceny tým najlepším:

v kat. A – muži:

1. Hruška Jiří, OK1MMW
2. Nepožítek Jiří, OK2BTW
3. Vanko Pavol, OK3TPV

v kat. B – juniori:

1. Mihálik Peter, OL9CCZ
2. Zellská Jozef, OL8CCS
3. Karaba Rudolf, OK3KFO

v kat. C – mládež:

1. Kopecký Vladimír, OL8CGI
2. Helán Radek, OK2KLK
3. Komarová Margita, OL0CGG

v kat. D – ženy:

1. Vlčeková Jitka, OK1DGG
2. Skálová Zdena, OK2KQF
3. Skálová Drahá, OK2KQF

Súťaž, i keď mala niektoré menšie nedostatky organizačného charakteru, mala dobrú športovú úroveň a určite spnilla očakávanie. Závodníci z ČSR vytvorili zdravý konkurenčný a súťažný atmosféru. Potešením môžu byť dobré výsledky najmä v kategórii B a C a najmä to, že v týchto kategóriach je vytvorená dostatočne široká základňa, z ktorej je možné čerpať aj pre štátne reprezentáciu.

-IHC-

a systematická práca Pavla Grančiča, rádioamatéra – učiteľa matematiky na gymnáziu v Kysuckom Novom Meste prináša v tomto roku prvé a plodné ovocie. Tiež organizátorska práca, výchova kádov a školenia rozhodcov ako aj zainteresovanost podnikov a spoločenských organizácií jednoznačne určila okr. Čadcu za poriadateľa tejto vrcholnej rádioamatérskej súťaže.

Sesdesiat závodníkov prichádzalo v piatok 4. júna na majstrovstvá s menšími obavami. Náročný vysokohorský terén a takmer 14 dňové daždivé počasie nedávalo tušiť nič dobré. Organizačný výbor majstrovstva nenechal ani v tomto prípade nič na náhodu a snažil sa pre pretekárov a hosti pripraviť dobré ubytovanie, zodpovedajúce počasiu. Za účasti zástupcov SÚV Zvážarmu, OV Zvážarmu a ďalších hostí otvoril majstrovstvo ich riaditeľ a s pokynmi hlavného rozhodcu J. Lomana, OK3CHW, vydali sa závodníci na rozmoknutú traf. Časový limit a 6 lišiek spolu so strmými svahmi Beskýd Jasne napovedali, že vyhrajú len ti najlepší.



Obr. 1. „Laci“ Točko patrí medzi závodníkov, ktorí si po dlhé roky udržujú dobrú fyzickú kondíciu a sú oporou čsl. reprezentácie. Dobrú formu potvrdil aj na tomto majstrovstve, kde obsadil 2. a 3. miesto v silnej konkurencii 60 závodníkov.

Dobehový maják diho čakal na prvých, takže P. Benčúrik v cíli mal dostatok času na nastavenie digitálnych stopiek, ktoré zaznamenávali pretekárom čas v cíli s presnosťou na stotinu sekundy. Zariadenie aj tentokrát slúžilo na jedničku po celú dobu majstrovstva a s spojitosť s digitálnymi štartovacími hodinami každého súťažiaceho ubezpečilo, že sa čas meria tak, aby neprišlo o protestom. Pretože nevypadala žiadna relácia, mohol rozhodcovský zbor k 16.00 hod. predložiť celkové výsledky v pásme 80 metrov, kde bolo poradie najlepších troch takéto:

A: 1. Ing. Herman Lubomír, Ostrava
2. Ing. Točko Ladislav, Košice
3. Ing. Vasilko Mikuláš, Košice

B: 1. Fekiač Jozef, Bratislava
2. Žuffa Miloš, Zvolen
3. Šnegoň Anton, Čadca

C: 1. Hájnik Štefan, Čadca
2. Kiša Štefan, Čadca
3. Kováč Jozef, N. Zámky

D: 1. Szontaghová Eva, Bratislava
2. Stankovičová Viera, Košice
3. Vításková Marie, Karviná

„Dvojmeter“ mal štart v nedelu ráno za pekného a slnečného počasia. Trať bola aj tentokrát náročná a, aj keď počet lišiek bol z technických príčin obmedzený na 3, bolo jasné, že sa veľa taktizovať nedá a treba „páliť naplno“ od štartu až po cieľ. Poradie bolo dobre prehádzané, pretože len ti najskúsenejší prišli na „zatíčenú lišku“ v blízkosti štartu a neprebehli ju. Staviteľia trate plne využili platné pravidlá, takže aj tých 200 m prevýšenia, ktoré sú na súťažiach inak vzácné, sa stali skutočnosťou. Odpoludnie patrilo už len slávnostnému vyhláseniu výsledkov, udeleniu cien a diplomov.

Výsledky 145 MHz:

A: 1. Ing. Vasilko Mikuláš, Košice
2. Ing. Vasilko Ján, Košice
3. Ing. Točko Ladislav, Košice

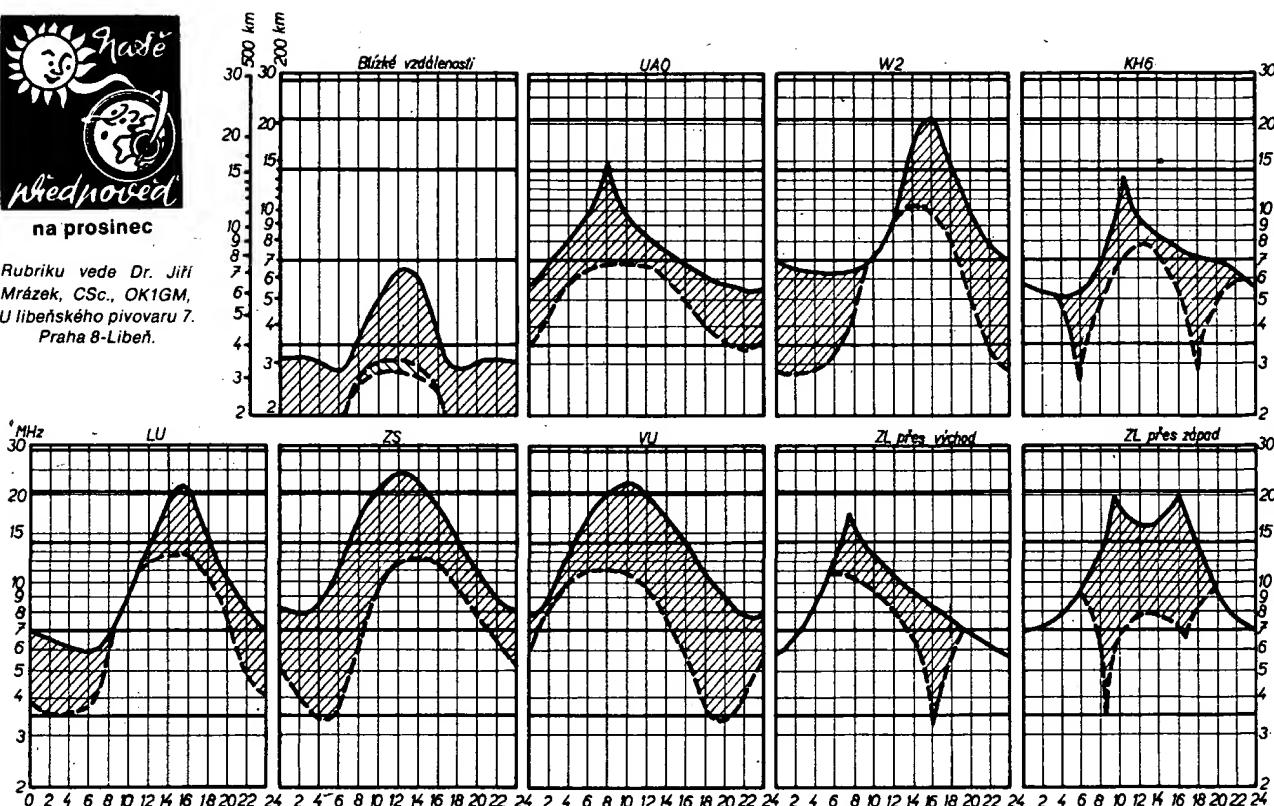
HON NA LIŠKU

Medaille majstrov Slovenska v správnych rukách

Upäťie Beskýd pri dedinke Makov bolo po prvýkrát orým mestom, kde – 5. a 6. júna – sa bojovalo o medaily v jednom z najpopulárnejších rádioamatérskych športov – v honbe na lišku. Nie je náhodou, že poriadateľom majstrovstva bola okresná Rádioamatérska rada v Čadci. Táto severná časť Slovenska sa v období posledných dvoch rokov stala liehňou nových športových nádejí v tomto odvetví. Trpezlivá



Rubriku vede Dr. Jiří Mrázek, CSc., OK1GM, U libeňského pivovaru 7, Praha 8-Libeň.



Pozvolné zhoršování podzimních DX podmínek, popsané v minulém čísle, bude během prosince ještě zvolna pokračovat. Nejvýší krátkovlnná pásmo budou otevřena pouze v denních hodinách a v podvečer se rychle uzavřou. Dvacetimetrové pásmo bude použitelné o něco déle, ale i to se později v noci často zcela uzavře. Upozorňujeme však, že ne vždy to bude znamenat, že ionosféra dvacetimetrové vlny neodráží – někdy zůstanou některé úzce vymezené směry na hranici použitelnosti a jestliže vedou do oblasti s radioamatérským provozem, můžeme se náhle dočkat překvapení. Týká se to zejména oblasti Tichomoří, případně vzácně i některých částí Jižní Ameriky. Zato okolo poledne bude možno ve dvacetimetro-

vém pásmu navazovat dobrá spojení se stanicemi na Dálném východě. Totéž se v menší míře týká i pásmo čtyřicetimetrového, kde odpoledne a v podvečer jen velký počet evropských stanic bude bránit tomu, abychom neslyšeli různé zajímavé exoty z oblasti postupujícího večera.

Na osmdesáti metrech se budeme stále častěji setkávat s pásem ticha. Ve druhé polovině noci a k ránu se bude vyskytovat téměř pravidelně a v tuto dobu pomůže ke zlepšení slyšitelnosti signálů, přicházejících především z amerického světadílu. Mnohem nepravidelnější bude pásmo ticha večer, kdy vyvrcholí v některých dnech asi okolo 18. hodiny, zatímco jindy bude prakticky nepozorovatelné. Navíc se v prosinci setkáme

s dalším, typicky zimním, jevem: v některém dnu budeme na osmdesátku pozorovat od rána do večera silný útlum, takže stanice i ze sousedních zemí budou mimořádně slabé nebo je neuslyšíme vůbec. V podstatě jde pravděpodobně o podobný jev, který v letním období vede ke vzniku známé mimořádné vrstvy E. Zatímco v létě se tato vrstva vytváří těsně nad hranicí 100 km, v zimě se tvoří zhruba o dvacet kilometrů níže; a protože tam je již hustota atmosféry větší, dochází k nepřejemnému zeslabení signálů. Jinak se však v prosinci (hlavně v magneticky kladných obdobích a hlavně v jejich závěru) můžeme dočkat mnoha zajímavých DX překvapení.

B: 1. Mečiar Stanislav, Prievidza
2. Žuffa Miloš, Zvolen
3. Šngeoň Anton, Čadca

B: 1. Szontaghová Eva, Bratislava
2. Ďurcová Marta, Čadca
3. Stankovičová Viera, Košice

Závěrem je možné konstatovat, že aj tohoročné majstrovstvo Slovenska neporušilo tradiči dobré organizovaných súťaží, ba naopak dobrou organizačiou a náročným terénom opět o nejaký ten milimetr posunulo příčku náročnosti výšce. Prínosom je aj velký počet nových súťažiacich v kat. B a C, čo svedčí o tom, že líška sa stala na mládež odvetvím rádioamatérského športu č. 1.

-IHC-

Je zcela zbytečné, abyste do svého staničního deníku zapisovali všechna odposlouchaná spojení. Zabralo by vám to spoustu času, který můžete využít k dalšímu poslechu na pásmech. Proto se na pásmech věnujte pouze zajímavým a pro vás vzácným stanicím, kterým byste případně chtěli poslat poslechovou zprávu – QSL lístek. Takováto odposlouchaná spojení pak zapisujte do svého staničního deníku.

Několik posluchačů se dotazovalo, zda stačí odposlouchat jen volání výzvy CQ určité stanice a zda je možno takové stanici poslat QSL lístek. Snaží se, aby měli co nejdříve ve svém deníku poznačen velký počet stanic, kterým by mohli poslat svůj QSL lístek. Také já jsem tak rádě začal zaplňovat svůj staniční deník přemísto stanicemi a poslal řadu QSL lístků. Neměl jsem v okolí nikoho, kdo by mi poradil. Tepřve později jsem pochopil, že stanice na takový QSL lístek neodpoví. Proto se nedejte strhnout touto snahou a volání výzvy do svého deníku vůbec nezapisujte. Stojí za to počkat, až stanice naváže spojení. Při dnešní „vlačenici“ na pásmech to netrvá tak dlouho.

které vysílají expedičním stylem, nepředávají protistanicím při každém spojení svoje QTH, jméno nebo případně svého QSL manažera. V takovém případě je dobré tuto stanici sledovat delší dobu, až získáte všechny potřebné údaje. Proto nezapisujte do staničního deníku přímo, ale dělejte si poznámky na papír. Tepřve po získání všech potřebných údajů si odposlouchaná spojení zapište do deníku. Já si do staničního deníku zaznamenávám půru spojení těch stanic, kterým chci poslat QSL lístek.

Aby vás záznam odposlouchaného spojení byl dostatečný, zapisujte si do staničního deníku následující údaje: datum, čas, pásmo, slyšitelnost přijímače stanice – RST, její značku, QTH, jméno a značku protistanic. Dále je dobré, když si do staničního deníku poznamenáte, kdy jste stanici odeslali svůj QSL lístek a kdy jste od stanice obdrželi její QSL lístek. Záznam v deníku si můžete doplnit také zajímavými údaji o provozu stanice, rušení, podmínkách řízení, o počasi o podobně. Tyto údaje pak také můžete sdělit stanici na svém QSL lístku.

Zde je příklad, jak si můžete upravit svůj staniční deník a jak by měl vypadat v deníku zápis odposlouchaného spojení:

Datum	Čas	MHz	RST	Značka	QTH	Jméno	WKG	QSL
21. 6. 1976	07.01	14	579	W1FH	Boston	Chas	UK2PAT	23. 6.
22. 6. 1976	06.50	14	569	W6PM	nr S.F.	Rolf	G3IZJ	23. 6.

Záznam ve staničním deníku

Staniční deník by měl být vizitkou vaši posluchačské činnosti. Proto záznamy do deníku zapisujte přehledně a čitelně. Někdy se nepodaří správně zachytit všechny potřebné údaje. Například stanice,

Je dobré, aby si posluchač pořídil ještě další pomocný deník, do kterého by si pro vlastní evidenci

poznamenával značky stanic, kterým odeslal QSL lístek. K tomuto účelu se velice dobré hodí menší kroužkový blok. Zde si zapisují podle jednotlivých zemí značky stanic, kterým jsem odeslal QSL lístek. Ke značce si poznáčím datum, kdy jsem stanici slyšel a pásme, abych snadno mohl vo staničním deníku najít zaznamenané spojení. Pokud mám z jedné země (prefixu) poznačeno větší počet stanic, list z bloku výjmu a stanicí si přepíši v abecedním pořadí na nový list, abych měl lepší přehled. V tomto pomocném bloku si také barevně vyznačím značku stanice, od které jsem již QSL lístek obdržel. Tento systém evidence se mi velmi osvědčil.

Doporučuji vám, abyste si po vaší informaci vedli také samostatný seznam odposlouchaných, a potvrzených zemí a prefixů. Budete tak mít neustálý přehled o počtu zemí a prefixů, které jste již slyšeli, a které máte potvrzeny. Bude to také určitě měřítko vaší aktivity a úspěšné posluchačské činnosti.

Dostal jsem několik žádostí, abych se v naší rubrice věnoval také vysvětlení některých radioamatérských značek. Dnes se tedy blíže seznámíme se zkratkami

KN, K, BK

Provozní zkratky KN a K se používají na konci relace, přechází-li vysílač stanice na poslech. Použije-li stanice zkratku KN, tak to znamená, že přechází na poslech výhradně pro stanici, se kterou má spojení, a nechce být proto rušena voláním ostatních stanic. Často jsme však na pásmu svědky dosti rozšířeného nešvaru, že operátoři mnohých stanic tuto zkratku přehlíží a stanici volají ještě před ukončením spojení. Stanice, která meziřím přijímá údaje od protistanic se kterou má spojení, je tak zbytečná a bezohledně rušena. Používat zkratku KN na konci vlastního volání CQ lze jen tehdy, pokud stanice upozorní, že se jedná o výzvu pro předem dohodnuté spojení (sked) s určitou stanicí. Ve všech ostatních případech je správné používat provozní zkratku K.

Provozní zkratka BK znamená „přerušte vysílání“. Stanice ji používá na začátku a na konci relace. Tím oznamuje protistanicu, že během vysílání jí může kdykoli přerušit. Použíti BK provozu značně urychluje korespondenci a dobu spojení. Bohužel jsme však na pásmech často svědky toho, že mnohé stanice zkratky BK zneužívají, protože nemají zařízení, které tento druh provozu umožňuje. Zkuste stanici, dávající BK, vyslat několik teček. Má-li skutečné zařízení schopné provozu BK, přeruší ihned své vysílání a poslouchá. Jestliže takové zařízení nemá, pak by zkratku BK neměla vůbec používat – neodporvá do „hamsíru“.

Připomínám vám, že se můžete přihlásit do kursů radiotechniky a radioamatérského provozu, které členové radioklubů v zimních měsících znovu zahajují v radioklubech i v Domech pionýrů a mládeže a na školách. Pozváte k účasti na těchto kurzech i ostatní vaše kamarády.

Těším se na další vaše dotazy:

73!
OK2-4857

přečteme si

Svoboda, L.; Štefan, M.: **REPRODUKTORY a REPRODUKTOROVÉ SOUSTAVY**. SNTL: Praha 1976. Vydání druhé. 328 stran, 243 obr., 22 tabulek. Cena váž. 20 Kčs.

Po osmi letech přichází na nás knižní trh nové vydání publikace, v níž se autoři kromě reproduktoru a reproduktorových soustav, popisu komerčních výrobků i některých amatérských konstrukcí zabývají i dalšími problémy: vlastnostmi poslechových prostorů a jejich ovlivňováním, ozvučováním obytných i veřejných prostorů a pochopitelně i základními fyzikálními jevy, souvisejícími se sítěním zvuku a s vlastnostmi lidského sluchového orgánu. Recenze prvního vydání této knihy byla uveřejněna v AR č. 12/1968. Uvedme nejdříve alapskou stručně obsah knížky.

V první kapitole s názvem Akustické veličiny a psychofiziologické slyšení jsou vysvětleny podstata zvuku a jeho slyšení, činnost elektroakustických měničů a vlastnosti lidského sluchového orgánu. Druhá kapitola je věnována funkci a konstrukci reproduktoru, třetí hodnocení jejich elektroakustických vlastností a citacemi příslušných norm ČSN. Ve čtvrté kapitole jsou uvedeny vlastnosti reproduktoru, vyráběných v n. p. TESLA. V páté a šesté kapitole se autoři zabývají reproduktorovými soustavami, a to jak po stránce teoretické, tak i praktické – jsou uvedeny parametry reproduktorových soustav, vyráběných v ČSSR. V sedmém kapitulo se čtenáři seznámí s vlivy, které má na kvalitní reprodukci hudby poslechový prostor. Stereofonní a kvadrofonní reprodukci je věnována osmá kapitola knihy. V závěrečné části publikace (kapitoly 9 a 10) autoři popisují reproduktory pro ozvučování veřejných prostorů a reproduktory pro zvláštní použití (pro hlučné prostředí, pro automobily, výstražné sirény apod.). Do této části knihy je zahrnut i popis sluchátek pro kvalitní poslech. Text je doplněn seznámením literatury a rejstříkem.

Drobné změny, provedené ve druhém vydání, přispěly k lepší přehlednosti (řazení obrázků do textu); některé partie knížky byly doplněny (např. údaje o normách ČSN, údaje o nových komerčních výrobcích – je uveden např. popis vlastností nové řady reproduktorových soustav TESLA). Vypuštěna byla část, pojednávající o reproduktorních soustavách zahraniční výroby, což není na závadu, neboť v současné době by tyto informace již nebyly aktuální a kromě toho se s těmito výrobky jen velmi málo čtenářů může v praxi setkat. Osmá kapitola je rozšířena o popis činnosti a použití zařízení pro kvadrofonní reprodukci.

Publikace je určena všem pracovníkům v oblasti reprodukce zvuku a všem zájemcům o stavbu a provoz reproduktorních soustav pro kvalitní poslech. Je dobré zpracována jak co do obsahu, tak i způsobem výkladu; i po stránce redakční a grafické úpravy je nutno ji pochválit, a proto nepochybujeme o tom, že bude jedním z „bestsellerů“ v letošní produkci SNTL.

– Ba –

Keller, V.: OBODY IMPULSOVÉ TECHNIKY.
SNTL/ALFA: Praha, Bratislava 1976. 192 stran, 156 obr., 3 tabulky. Cena váž. 15 Kčs.

Přestože impulsová technika není již zdaleka novým oborem, knihy se základní tématikou mají neustále své místo v edičních plánech vydavatelství technické literatury. V nové publikaci z oboru impulsových technik je uveden přehled základních impulsových obvodů a vysvětlena metoda spektrální analýzy signálu, nezbytná pro dokonalé posouzení přenosu impulsových signálů. Činnost obvodu je vysvětlena v souvislosti s výchozími, popř. výslednými početními vztahy, popisujícími jejich chování; autor však neuvedl konkrétní číselné příklady ani praktická zapojení jednotlivých obvodů. Kniha tedy poslouží především jako podklad pro pochopení problematiky impulsních obvodů a pro další studium, popř. pro aplikaci postupu výpočtu a rozboru při řešení speciálních úloh. Při výkladu se předpokládá znalost vysší matematiky.

Obsah je rozčleněn do sedmi kapitol. V první z nich jsou stručně vysvětleny nezbytné matematické vztahy, používané při řešení impulsových obvodů. Ve druhé kapitole jsou popisovány lineární obvody se soustředěnými parametry (derivační a integrační obvody, děliče napětí impulsových signálů a tvarovací obvody RLC), ve třetí obvody s impulsovými transformátory a rozprostřenými parametry. Čtvrtá kapitola je věnována základním impulsovým obvodům s nelineárními prvky (spínací, omezovací a upínací obvody). Závěrečné kapitoly tvoří generátory pilovitých signálů, klopné obvody a některé další impulsové obvody (komparátory a děliče kmitočtu). V textu je dále uveden seznám použití symbolů, seznám doporučené literatury a rejstřík.

Autorův výklad je stručný, ale jasný a srozumitelný; při popisu činnosti obvodů jsou brány v úvahu všechny jejich základní vlastnosti, takže po jeho prostudování může zájemce navrhovat konkrétní obvody. Nejsou uváděny podrobně teoretické rozbory jednotlivých obvodů, ale pouze postup a závěr řešení.

Kniha je určena všem pracovníkům v oboru impulsové techniky a studentům vysokých škol, kterým bude jistě dobrou pomůckou, stejně jako amatérům s hlubšími matematickými znalostmi.



Radio, televize, elektronika (BLR), č. 5/76

Zapojení stupně pro horizontální vychylování v TVP Elektronika VL-100 – Výměna transformátoru v TVP Opera 3 – Magnetický záznam videoznaček – Tranzistorový milivoltmetr – Elektronické přepínače na kanálu – Úprava přijímače R-250M pro transceiver – Tranzistory s jedním přechodem – Monostabilní obvody – Problémy monolitických obvodů s vysokým stupněm integrace – Kazetový magnetofon Ogosta – Kovové vrstvy na diodových strukturách – Epitaxiální vrstvy typu p v tranzistoru p-n-p – Napájení přístrojů pro 6 V ze zdrojů napětí 12 V – Multivibrátory bez kolektových odporů.

Radioamatér i krátkaři (PLR), č. 7-8/76

Radioelektronika na jarním lipském veletrhu 1976 – Reproduktorové soupravy (5), konstrukce skříně, základní technické údaje polských reproduktoru ZWG TONSIL – Elektronické varhany – Přenosná souprava pro příjem stereofonního vysílání (přijímač Wanda a stereofonní doplněk PS-742) – Televizní přijímače Neptun 421 a Neptun 621 – Volič kanálů CK-M-15 pro TVP – Zapojení generátoru schodovitého průběhu napětí – Vstupní obvody amatérských přijímačů se zvětšenou odolností proti křízové modulaci – Číslicové displejové prvky na bázi LED polské výroby – Signalažace správné činnosti brzdrových světel v automobilu – Kvazikomplementární zesilovač výkonu.

Funkamatér (NDR), č. 7/1976

Moderní koncepce zesilovačů pro hudební souby (2) – Čtyřkanálový stereofonní směšovač pult s indikacími úrovně – Dotykový spínač s tranzistory – Univerzální napájecí zdroj s regulací a stabilizací napětí a s pojistkou – Elektronická kostka s číslicovou indikací – Měnič ss napětí 6 V/12 V s transformátorem a bez transformátoru – Praktická zapojení – Polovodičové součástky z výroby NDR 1976 (4) – Nomogramy pro návrh elektromagnetů a pro výpočet úbytku napětí na vedeních – Souprava pro dálkové řízení v pásmu UKV – Výkonový lineární koncový stupeň pro pásmo 2 m – Technika SSB – Dvě antény pro amatéry – Anténní rotátor „Planet“ s elektronickým řízením – Přijímač s přímým zesílením pro říšku v pásmu 80 m – Aperiodický mf zesilovač – Rubriky.

Radio, Fernsehen, Elektronik (NDR), č. 11/76

Lipský jarní veletrh 1976 (součástky, televize, rozhlas, elektroakustika, antény, měřicí technika a získávání dat, zařízení na zpracování dat, průmyslová elektronika) – Servisní praxe a zkušenosti podniku VEB Industrievertrieb Rundfunk und Fernsehen – Vícenásobné impulsové generátory s obvodem TTL – Širokopásmový zesilovač s MBA125 – Zkušenosti s normami NDR TGL 24 951 a TGL 28 504 při zkouškách spolehlivosti bipolárních číslicových integrovaných obvodů.

Radio, Fernsehen, Elektronik (NDR), č. 12/76

Výroba gramofonové desky – Příklady použití integrovaného obvodu D150C – Analogové paralelní paměti na principu „vědrové“ řetězové paměti s integrovaným obvodem U105D – Měřicí přístroje (42), číslicový voltměr k měření ss napětí a odporů G-1208.500 a G-1208.010 – Pro servis – Generátor střídavého napětí trojúhelníkovitého průběhu – Zbytkový napětí nosného a zrcadlového kmitočtu u n-cestných filtrů – Regionální systémy spojových druzí – Zkušenosti s přijímačem Contura 2510.

KALENDÁŘ SOUTĚŽÍ a ZÁVODŮ



V prosinci

se konají tyto soutěže a závody

Datum	Čas GMT	Závod
4. a 5. 12.	14.00 – 20.00	Alexander Volta RTTY *)
4. a 5. 12.	18.00 – 18.00	TAC *)
6. 12.	19.00 – 20.00	TEST 160
13. 12.	19.00 – 20.00	QRQ TEST – závod v příjmu telegrafních textů (propozice viz AR 9/76)
17. 12.	19.00 – 20.00	TEST 160
19. 12.	07.00 – 09.00	Radiotelefonní závod (započítáván do hodnocení MR v práci na KV).
19. 12.	08.00 – 11.00	Provozní aktiv VKV, 12. kolo
25. a 26. 12.	00.00 – 24.00	HA WW Contest *)
26. 12.	07.00 – 11.00	
	12.00 – 16.00	Vánoční VKV závod

*) termín dosud nepotvrzen

Radio, Fernsehen, Elektronik (NDR), č. 13/76

Konstrukce a použití operačních zesilovačů – Dekadické čítače a paměti s integrovaným obvodem U106D – Číslicový panelový měřicí přístroj – Krátké informace o integrovaných obvodech sérií D20, E10C a D10D (doplňky) – Zapojení přístrojů spotřební elektroniky od r. 1952 do r. 1975 – Pro servis – Samočinná korekce nuly analogové číslicového převodníku – Směry vývoje polovodičových segmentovek – Komplementární obvody MOS (CMOS) – Zkušenosti s přijímačem Stern Contura 2500 – Jak vznikne snímek na obálice.

Radio, Fernsehen, Elektronik (NDR), č. 14/76

Struktury systémů na zpracování naměřených hodnot – Operační zesilovače s velmi výkenným vstupním odporem – Korekce kmitočtového průběhu integrovaných operačních zesilovačů – Stavebnice s číslicovými obvody TTL pro výuku, praktiku a výzkum – Stavebnice zdroje napětí – Měřicí přístroje (43), číslicové voltmetry k měření ss napětí a odporů G-1208.500 a G-1208.010 (2) – Měřicí přístroje (44), tiskárna naměřených hodnot S-3298.000 (1) – Pro servis – Indikace tendencí pásových dopravníků – Výkonový zesilovač pro 1000 VA a generátor sinusových kmitů pro zkoušky na únavu – Družice pro přenos rozhlasových pořadů – Cesty k využití sluneční energie – Tyristorový regulátor s velkým řídicím rozsahem.

Rádiotechnika (MLR), č. 8/76

Vlastnosti tranzistorů UJT (19) – Zajímavá zapojení – Integrovaná elektronika (44) – Kamera pro SSTV s elektronikami – Připravujeme se na amatérské zkoušky (7) – Výkonové vt zesilovače s tranzistory (13) – Přijímač 0-V-2 s tranzistory (5) – Technika vysílání pro začínající amatéry (4) – Amatérská zapojení – CEEFAX, ORACLE, TELETEXT, přenos informací s využitím obrazovky – Stereofonní magnetofon TESLA B100 – Přijímač Sanyo 6C 341 –

Displeje s luminiscenčními diodami – Technické údaje napěťové závislosti odporů – Moderní obvody elektronických varhan (11) – Servizní popis magnetofonů MK-25, MK-26, MK-25A, MK-26A – Zahájení stavby budovy pro komunikační středisko soustavy Intersputník v Taliářdörögu – Od voltmetuře k osciloskopu (35), tranzistorový signální generátor (4) – Tranzistory FET, třídění, vlastnosti, označení.

ELO (NSR), č. 8/76

Aktuality – Vysílač pro spojení infračerveným zářením – Názorně o integrovaných obvodech – Pedálové řízení hlasitosti pro elektronické hudební nástroje – Nomogram pro převod napětí, proudu a výkonu na decibely – Synchronizátor pro promítání diapozitivů v filmu (2) – Integrovaný obvod LM3900 – Šíření elektromagnetických vln (2) – Měření (2) – Zahrazení krátkovlnné rozhlasové stanice, které lze dobře přijímat v NSR.

INZERCÉ

První tučný rádeček 20,40 Kčs, další 10,20 Kčs. Příslušnou částku poukážte na účet č. 88-2152-4 SBČS Praha, správa 611 pro Vydavatelství Magnet, inzerce AR, 113 66 Praha 1, Vladislavova 26. Uzávěrka tohoto čísla byla dne 29. 8. 1976, do když jsme museli obdržet úhradu za inzerát. Neopomeňte uvést prodejní cenu, jinak inzerát neuvěřejníme. Upozorňujeme všechny zájemce o inzerci, aby nezapomněli v objednávkách uvést své pošt. směr. číslo.

PRODEJ

Digitron ZM1080T, Z570M (90), 2SB228H (65), 5NU74 páry (220), 3NU74 (80), OC30 (35), GC507, 509 (5, 10), 102, 103NU71 (6, 10), 155NU70 (10), KF503, 504, 517 (14, 18, 25), KY708, 724 (8, 6), KA207, 502 (14, 4), GAZ51 (4), OA5 (8), 8NZ70 (6), koupím ARN 734. Přichystal J., Merhautova 51, 613 00 Brno.

Měřidlo SANWA, jap. A. V. Ω, 20 rozsahů (1300).

P. Pařízek, Výstavní 24, 603 00 Brno.

Vstup, jed. CCIR dle HaZ 7/74 (200), skříň, nf. zesi.

2x 6 W, sít. zdroj pro T632A (900) i jednotl., skříň rozhl. po dr. dívek (70), stereodek. TSD3A (50), pseudokvádro. dek. dle T74 (100), sít. trafo z příjmu.

Echo (50), vzduch. kond. 2x 500 pF (15), repro ARO689 (30), ARO389 (20), ARV231 (15). P. Burian, R. armády 182, 290 01 Poděbrady.

Radopišt. STEREO DIRIGENT, rok. výr. 1969 (1000).

Petr Živný, 407 78 Velký Šenov 21, okr. Děčín, tel. 951 51.

Kapesní kalkulačka PRIVILEG +, -, :, x, (1100), reprobox 140 W – 4 repro Irel (9000). Černý Miloš, Moskevská 31, 301 38 Plzeň.

KD502 (100), KU606 (38), KF507 (6), MAA125 (10), KFZ66 (15), MH7403, 04 (18), 7442, 50 (95, 15),

MH7474, 75, 90 (37, 65, 67), KY299 (15), tyristory ČKD 25 A/400 V (100). Zd. Šikora, Na valech 16, 160 00 Praha 6.

Hi-Fi gramo NC410 s vložkou Shure M75-6, perf. stav (1900). P. Chuchválec, Hráského 572, 256 01 Benešov u Prahy.

Krystaly 100 kHz (100), MAA723, 723H (120, 80),

MAA403A (50), MAA661, 3000, 3005, 3006, (80),

MAA501 (60), MAA145-435 (25), MBA145-245 (30),

MH7400, 10, 20, 50, 53 (20), MH7472, 74, 75, (35, 40,

70), MH7490, 93, 141 (80, 70, 100), digitrony

ZM1080T, Z560M (100, 120), tranzistory KU601, 607,

(20, 60), KD605-7 (80), KD503 (120), KUY12 (100),

KCZ58 (25), KFY16, 18, 34, 46 (40, 45, 20, 25),

KT702 (100), číslic. digit. 6 místné hodiny řízené

kristalem, váha 1 kg (4000), různé hybrid. IO dle

dohody, pouze dopisem na adresu Štef. Mančuška,

941 01 Bánov 493.

Ant. předz. VKV CCIR-25 dB (250), sít. zdroj 600 W

(350), stereodek. 12 V (80), různé souč., seznam

zašlu. Jen psaně! J. Seidl, Hrnčířská 17, 602 00

Brno.

St. mgf. Sony TC355, výb. stav (6250). Ing. Bielko,

Gottwald, nám. 12, 801 00 Bratislava.

LAMBDA IV. (1300), Píkard P., Hostouň č. 197, okr.

Kladno.

Sadu polovodičů, odporů a kondenzátorů na

TW40B (700). Mil. Kadeřábek, Jevanská 8, Praha

10-Vršovice, tel. 73 79 26 5.

KD503 páry (300), MH74141 (à 120), MA0403 (à 50),

MAA502 (à 100). Pavel Nývlt, Fučíkova 1311, 742 58

Příbram.

KT505 (30), tyr. USA 60 V 0,8 A (20), BSY34 (30),

KFY34 (18), U3T2N5061, 2N6027 (40), KF507 (12),

KSY62B (15), KA206-7 (5), GAZ51 (5), MH7400, 10,

20, 53, 72 (20). V. Uhlíř, Na Parukářce 6, 130 00

Praha 3.

Bezvad. DU10 (850), přijimač RSI 3,5 MHz s vestav.

sít. zdrojem a koncovým stupněm (300), odděl. trafo

120/220 V, 500 W (250). Bedř. Votvík, Mánesova

63, Praha 2.

TAA550 (25), TBA120S (110), vř. FET BF244B (50),

p-n-p BC414C (14). p-n-p BC16C, BC308B (28, 23), μA741 (50, 80), stereodek. 1310P (300). Ker. filtr SFW 10,7MA (170). 16-ti pól. objímka DIL (11).

Pošťou na adresu: J. Hájek, Černá 7, 110 00 Praha 1.

MAA611 (70). František Tefáček, 029 52 Hruštin, o.

Dolní Kubin.

Kazetový rádiomagnetofon NATIONAL PANASONIC RQ-443 FJS s příslušenstvem + 4 kazetové

pásy (3000). Miroslav Drbík, 013 54 Kolářovice 57,

okr. Žilina.

Grundig Satellit 2000, nákup 2200 TK, úplně nový,

v záruce za 8500 Kčs. Jos. Heger, Na Skalce 23,

150 00 Praha 5-Smíchov.

KOUPĚ

Mgf SONY TC377, alebo AKAI 220GX málo použ.

popr. iného typu zahr. výroby Hi-Fi. Gáš. Vojtěch,

Tehlova 4, 971 04 Rimavská Sobota.

Osciloskop tovární v dobrém stavu. Link. T.,

VÚ5963/F Lešany, 257 42 Kráhanice.

Velmi nutně potřebují 1 ks integrovaný obvod

TAA121. Sdíleť prosím cenu, velmi spěchá! Ing.

Josef Kubín, Tovární 363/II, 377 01 Jindř. Hradec.

Vačše množstvo MH (SN) 7490, KF517. K. Egyházi,

Staré Město A/11, 929 01 Dunajská Streda.

Obr. B10S3 (B1uS1), AR 5, 6, 9/68, HaZ 7/71. I.

Janda, Kijevská 11B, 568 02 Svitavy.

VÝMĚNA

Za 5 ks MH74141 dám 5 ks MAA723. P. Zudla, 032 31

Hybe 82, okr. L. Mikuláš.



postavte si



sami



v akci

HIFI-JUNIOR

SNADNO – RYCHLE – LEVNĚ

Kvalitní zařízení pro věrnou reprodukci zvuku podle osvědčených a podrobných stavebních návodů:

SG 60 Junior – stavební návod č. 6, cena Kčs 10,-.

Poloautomatický Hi-Fi gramofon 33/45 ot., odstup > 43 dB, kolísání < 0,1 %, automatický koncový zvedač pěnosky, mechanická volba otáček. Možno stavět tři varianty: nejjednodušší A, vybavenější B a kompletní přístroj C (jak se dodává hotový hifiklubům Svažarmu).

TW 40 Junior – stavební návod č. 4, cena Kčs 6,-.

Stereofonní Hi-Fi zesilovač 2 × 20 W, hudební výkon 2 × 35 W, zkreslení < 0,2 %, vstup 2,4 mV pro magn. pěnosku, 250 mV pro radio, magnetofon a rezervní vstup. Výstup pro magn. záznam, pro reproduktory 4, 8, 16 Ω a pro sluchátka. Kvazi-kvadrofonní přípojka pro zadní reproduktory. Fyziologická regulace hlasitosti, nezávislá regulace basu a výšek, regulátor symetrie, vypínač reproduktoru, přepínače mono/stereo a páskového monitoru.

TW 120 – stavební návod č. 5, cena Kčs 4,-.

Univerzální koncový Hi-Fi zesilovač 2 × 60 W, 4 Ω; se jmenovitým sinusovým výkonem 2 × 40 W/8 Ω, zkreslení pod 0,1 %. Max. hudební výkon 2 × 100 W/4 Ω. Vstup 2 × 1 V/100 kΩ pro předzesilovač nebo směšovací pult. Kvazi-kvadrofonní přípojka pro zadní reproduktory. Monofonní provoz s dvojnásobným výkonem. Hmotnost jen 4,6 kg! Vhodný pro trvalé Hi-Fi soupravy, pro mobilní provoz a ozvučování. Elektrické díly jsou většinou shodné s koncovým stupněm TW 40 Junior.

RS 20 Junior, RS 22 Junior, RS 21 Junior – sada tří stavebních návodů, č. 1, 3 a 7 (5 listů), cena Kčs 4,-.

Třípásmové, dvoupásmové popř. jednopásmové Hi-Fi reproduktory soustavy do 20 W. Uzavřená levistennová skříň potažená melaminovou krytinou, v předu průzvučná přírodní tkanina. Moderní reproduktory TESLA optimálně

přizpůsobené elektrickou výhybkou dávají soustavám vlastnosti převyšující požadavky normy DIN 45 500.

RS 20 Junior – třípásmová Hi-Fi reproduktová soustava.

Max. zatížitelnost hudebním signálem do 20 W, kmitočtový rozsah 40 až 16 000 Hz ±6 dB. Dělící kmitočty 800 a 8000 Hz. Dvě varianty: RS 20/8 a RS 20/4. Impedance 8 a 4 Ω. Vnitřní objem 20 litrů, rozměry 300 × 300 × 520 mm, hmotnost ~4 kg (!).

RS 22 Junior – dvoupásmová Hi-Fi reproduktová soustava.

Max. zatížitelnost hudebním signálem 20 W, kmitočtový rozsah 40 až 16 000 Hz ±6 dB, dělící kmitočet 2,5 kHz, vnitřní objem 20 litrů, rozměry 300 × 300 × 520 mm, hmotnost ~4 kg (!).

RS 21 Junior – citlivá dvou- nebo jednopásmová soustava

pro výkon do 10 W. Ideální doplněk pro bateriové a síťové přístroje menšího výkonu. Impedance 4 nebo 8 Ω, kmitočtový rozsah podle osazení 70 až 10 000 Hz, resp. 70 až 16 000 Hz ±6 dB.

Středisko členských služeb podniku ÚV Svažarmu Elektronika Vám nabízí i speciální součásti uvedených přístrojů, které si podle stavebních návodů můžete koupit nebo objednat na naši adresu uvedené dole.

Uvítáme hromadné objednávky z klubů, popř. Vaše individuální objednávky na dobořku přesahující Kčs 20,-.

POZOR – AKTUALITY – NEPŘEHLEDNĚTE!

Z nedostatkového zboží jsou opět v prodeji síťové transformátory k TW 40, sady dílů pro stavbu gramofonu SG 60 a koncového zesilovače TW 120; různé konektory, reproduktory a další součásti podle současné nabídky pro přístroje řady Hifi Junior. Veškeré zboží je pouze v omezeném množství. Upozorňujeme, že písemné dotazy a zásilky na dobořku nemůžeme v průsinci z technických důvodů vyřizovat.



ELEKTRONIKA
podnik ÚV Svažarmu

Ve Smečkách 22, 110 00 Praha 1 ČSSR
telefon: 24 83 00

Radioamatérům, kutilům
i profesionálům
dodáme ihned

INTEGROVANÉ OBVODY

Nejen profesionálové, ale i moderní radioamatéři a kutilové – elektronici, drží krok se světovým vývojem. Proto ve svých výrobcích nahrazují tradiční elektronické prvky

INTEGROVANÝMI OBVODY (IO).

Vždy takový IO, který je třeba menší než kostka cukru, může současně plnit řadu funkcí, např. kondenzátorů, transformátorů a mnoha dalších prvků, které by jinak zabraly místo jako celá krabice od cukru! Pokročilejší radioamatér dokáže na bázi IO sestřosit i výkonný stereozesilovač o výkonu 2 × 20 W, který není o mnoho větší než domácí balení zápalek:

Využijte nabídky integrovaných obvodů s možností tohoto využití:

- + LOGICKÉ OBVODY TTL (hradla a klopné obvody)
- + LINEÁRNÍ OBVODY (zesilovače ss, nf, mf, operační a diferenciální)
- + OBVOD PRO ZDROJE LADICÍHO NAPĚTÍ kanálových voličů televizorů.

Jinak Je v nabídce TESLY také výběr tranzistorů, diod, elektronek, televizních obrazovek a víceúčelového materiálu.

Pro jednotlivce i organizace odběr za hotové i na fakturu:

- ve značkových prodejnách TESLA (v Praze 1 jsou to zejména Dlouhá 15, Dlouhá 36 a Martinská 3).
- na dobořku od Zásilkové služby TESLA, Moravská 92, PSČ 688 19 Uherský Brod.
- podle dohody s Oblastními středisky služeb TESLA: pro Středočeský, Jihomoravský, Západomoravský a Východočeský kraj – OBS TESLA Praha 1, Karlova ul. 27, PSČ 110 00, tel. 26 21 14; pro Severočeský kraj – OBS TESLA Ústí n. L., Pařížská 19, PSČ 400 00 tel. 274 31; pro Jihomoravský kraj – OBS TESLA Brno, Františkánská 7, PSČ 600 00 tel. 259 50; pro Severomoravský kraj – OBS TESLA Ostrava, Gottwaldova 10, PSČ 700 00 tel. 21 34 00; pro Západoslovenský kraj – OBS TESLA Bratislava, Karpatská 5, PSČ 800 00 tel. 442 40; pro Středoslovenský kraj – OBS TESLA Banská Bystrica, Malinovského 2, PSČ 974 00 tel. 255 50; pro Východoslovenský kraj – OBS TESLA Košice, Luník I, PSČ 040 00 tel. 362 32.



TESLA

TESLA obchodní podnik